



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2021 30 stp**  
Fakultet for landskap og samfunn

# **Klimatilpasning og overvannsfloam: Bruk av risiko- og sårbarhetsanalyser i kommunal planlegging**

Climate adaption and surface water flooding: Use of  
risk and vulnerability analyses in municipal planning

Line Åsmul Lian  
By- og regionplanlegging



# Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på masterstudiet mitt i by- og regionplanlegging ved Norges miljø- og biovitenskaplige universitet. Sammen med min bachelorgrad som landskapsingeniør, marker det også slutten for min tid på Ås. Masteroppgaven har hovedsakelig pågått vårsemestret 2021, og omfatter 30 studiepoeng.

Det har vært en spesiell tid å gjennomføre en gradsoppgave i, grunnet pandemien covid-19. Det er ikke til å legge skjul på at mye av arbeidstiden har foregått hjemme alene, uten særlig kontakt med mine medstudenter. All veiledning og innsamling av datamateriale har foregått digitalt, og dette har satt sitt preg på motivasjonen. Likevel har det vært et spennende og et lærerikt tema å dykke dypere i, hvor jeg har fått en kunnskap som er meget aktuell for fremtiden.

Jeg ønsker å rette en spesielt stor takk til min dyktige veileder Synne Movik, som har vært til stor hjelp gjennom hele prosessen og en god sparringspartner. Jeg ønsker også å takke Steinar Taubøll for alle gode tips og råd knyttet til oppgavens tema og avgrensning. Til slutt vil jeg også å takke mine casekommuner og informanter fra Bærum, Nordre Follo, Enebakk og Ringsaker, og informantene fra NVE og DSB, som ga meg denne muligheten til å få et innblikk i dagens praksis.



Line Åsmul Lian

Ås, juni 2021

# Sammendrag

Risikoen for naturhendelser i Norge regnes i dag som høy, og det forventes en nedbørsøkning på opptil 30% frem til år 2100. Dagens arealpolitikk innebærer mer kompakte byer, hvor naturlig infiltrasjon og avrenning påvirkes. Dette, kombinert med et overbelastet vann- og avløpsnett, gjør at risikoen for flom i forbindelse med overvann øker. Dette kan medføre potensielt store skader, som kan reduseres gjennom god arealplanlegging og klimatilpasning. Risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyse) er et av de viktigste verktøyene kommunene har for å håndtere klimaendringene, og sikre mer bærekraftige og robuste samfunn.

Oppgaven har til hensikt å undersøke kommunenes praksis når det gjelder ROS-analyser etter PBL §4-3, med særlig oppmerksomhet på overvannsflom. Studien ser på hvordan og i hvilken grad overvannsflom fanges opp i ROS-analysene, om denne praksisen er egnet, hva slags kunnskapsgrunnlag som legges til grunn, hvordan usikkerhet håndteres i disse vurderingene, og hvordan kommunene oppfatter de nye SPR for klimatilpasning har påvirket deres arbeid med overvannsflom.

Studien har benyttet et kvalitativ casesdesign, hvor datamaterialet er samlet inn gjennom semi-strukturerte intervjuer og dokumentstudier. Som teoretisk grunnlag brukes Ortwin Renns (2008) risikostyringsmodell for å analysere kommunenes praksis. Det er benyttet fire casekommuner, som er Bærum, Nordre Follo, Enebakk og Ringsaker. I tillegg er informanter fra NVE og DSB intervjuet. Casekommunene er valgt ut strategisk på bakgrunn av deres kunnskap og erfaring.

Hovedfunnene i studien viser at det er utfordringer med dagens praksis knyttet til risikostyringen og hvordan overvann som naturfare bør håndteres i analysearbeidet.

Kommunene benytter klimafaktor og modellering av nedbørsscenarioer i programvare som kunnskapsgrunnlag, men synes overvann er vanskelig metodisk, da det rammer såpass mye utenfor planavgrensningene. Det er også manglende fokus på usikkerhet i vurderingene som foretas, men scenarioer kan sies å sikre «føre-var-prinsippet». I tillegg opplever de uklarheter i hva som skal avklares på hvilket plannivå, hva som hører til på byggesak og hvor grensen for utredningen skal settes. En konsekvens av dette er at avklaringer og ansvar skyves ned i planhierarkiet. Det er et fåtall av kommunene som har tatt stilling til risikoaksept, noe som gjør at risikostyringsarbeidet blir vanskelig å få konkretisert. Kommunene etterlyser retningslinjer og føringer som er bedre tilpasset arbeidet med overvann i ROS-analysen.

# Abstract

The risk for nature hazards in Norway is currently considered high, and an increase in precipitation of up to 30% is expected until the year 2100. Current land planning policy entails an emphasis on more compact cities, where natural infiltration and runoff rates are affected. This, combined with an overloaded water and sewage network, means there is an increased risk of flooding in association with surface water. Such an increase could potentially cause major damage that can be reduced through good spatial planning and climate adaption practices. The risk and vulnerability assessment is one of the most important tools the municipalities have in handling climate change challenges and to enable the development of more sustainable and robust societies.

The purpose of the thesis is to investigate the municipalities' practices with relation to risk and vulnerability assessments in accordance with the Planning and Building Act §4-3. The study looks at how and to what extent surface flooding is captured in the risk and vulnerability assessment, what knowledge is used, how uncertainty is described and handled in these assessments, and how the municipalities feel the new central government planning guidelines for climate adaption have affected their work with surface water floods.

The study has used qualitative case design, where the data material is collected through semi-structured interviews and document studies. As a theoretical basis, Ortwin Renn's (2008) theory about risk governance is used to analyse municipalities' practices. Four case municipalities have been included in the study, namely Bærum, Nordre Follo, Enebakk and Ringsaker. The case municipalities have been selected strategically based on their knowledge and experience. In addition, informants from the Norwegian Water Resources and Energy Directorate and Directorate for Civil Protection and Emergency were interviewed.

The main findings of the study show that there are challenges with current practice related to risk management and how surface water as a natural hazard should be handled in the analysis work. The municipalities use the 'climate factor' and modeling of precipitation scenarios in software as a knowledge base, but find surface water a difficult issue to handle methodologically, as it has effects way beyond the planning boundaries. There is also a lack of focus on uncertainty in the assessments that are made, but scenarios can be said to ensure the "precautionary principle" to some extent. In addition, they experience ambiguities terms of what issues need to be clarified at which planning level and building matter, and also in relation to drawing up of boundaries. One consequence of this is that clarifications and

responsibilities are pushed down in the planning hierarchy. There are few municipalities that have taken a position on risk acceptance, which makes the risk management process difficult to concretize. The municipalities are calling for guidelines that are better adapted to the work with surface water in the risk and vulnerability assessments.

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b>	<b>2</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>3</b>
<b>Abstract</b>	<b>4</b>
<b>Kapittel 1: Introduksjon</b>	<b>8</b>
1.1 Tema og aktualitet	8
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål	10
1.3 Avgrensninger	12
1.4 Ordforklaringer	13
1.5 Oppgavens oppbygning	15
<b>Kapittel 2: Kunnskapsstatus og juridisk rammeverk</b>	<b>16</b>
2.1 Klimatilpasning i kommunal planlegging	16
2.2 Overvannsflom	18
2.3 Risiko- og sårbarhetsanalyse etter PBL §4-3	22
2.3.1 Prosess	23
2.3.2 Innhold	24
2.3.3 Oppfølging	25
2.4 Kunnskapsgrunnlag for kartlegging av overvannsflom	26
2.4.1 Historisk skadedata og lokal kunnskap	28
2.4.2 Avrenningslinjer	29
2.4.3 Avrenningsforhold	29
2.4.4 Nedbørsmengde og dimensjonerende vannføring	29
2.5 Nivå på kartlegging	30
2.6 ROS-analysen som en del av klimatilpasningsarbeidet	32
<b>Kapittel 3: Teoretisk perspektiv</b>	<b>35</b>
3.1 Instrumentell og kommunikativ rasjonell planlegging	35
3.2 Risiko- og sårbarhetsbegrepet	36
3.3 “Risk governance”	37
3.3.1 Fase 1: Forhåndsvurdering	38
3.3.2 Fase 2: Risikoanalyse	39
3.3.3 Fase 3: Risikobeskrivelse- og evaluering	43
3.3.4 Fase 4: Risikohåndtering	45
3.3.5 Kommunikasjon	47
<b>Kapittel 4: Metode</b>	<b>48</b>
4.1 Casedesign	48
4.2 Utvalg	50
4.3 Datainnsamling	53
4.3.1 Dokumentstudier	54
4.3.2 Intervju	55
4.4 Tematisk analyse	56
4.5 Pålitelighet og troverdighet	58

4.6 Overførbarhet og generalisering	59
4.7 Metodiske betraktninger	60
4.8 Etske refleksjoner	62
<b>Kapittel 5: Funn</b>	<b>64</b>
5.1 Kommunenes prosess og bruk av metodikk	64
5.2 Ulike måter å fremstille overvannsrisiko i ROS-analyser	69
5.3 Kunnskapsgrunnlag	73
5.4 Usikkerhet i risikovurderingen av overvannsflom	78
5.5 Kommunens ansvar	79
5.6 Utredningsnivå og detaljeringsgrad	81
5.7 Uklare avgrensninger vertikalt mellom plannivåene og byggesak	83
5.8 Planavgrensninger horisontalt er en utfordring	85
5.9 Bruk av klimafaktor og kobling til risikoaksept	86
5.10 ROS-analysens rolle og betydning i klimatilpasning og overvannsflom	90
<b>Kapittel 6: Drøfting</b>	<b>93</b>
6.1 Fase 1: Kunnskapsgrunnlag	94
6.2 Fase 2: Metodikk og usikkerhet	97
6.2.1 Scenariometodikk og skjønn	97
6.2.2 Lite fokus på usikkerhet og «føre-var-scenarier»	100
6.3 Fase 3: Risikoevaluering- og beskrivelse – risikomatriksen og ukritisk bruk av trafikklysferger	103
6.4 Fase 4: Risikoaksept og tiltak	105
6.4.1 Manglende diskusjon rundt risikoaksept	105
6.4.2 Overordnede og funksjonelle tiltak	108
6.5 Kommunikasjon: Tverrfaglighet og felles forståelse	111
6.6 Avgrensningsutfordringer og ansvarsfordeling	113
6.7 SPR for klimatilpasning – klimafaktor som den viktigste føringen for ROS-analyser	119
6.8 Drøftingsoppsummering	122
<b>Kapittel 7: Konklusjon</b>	<b>128</b>
7.1 Forskningsspørsmål 1	128
7.2 Forskningsspørsmål 2	129
7.3 Forskningsspørsmål 3	130
7.4 Problemstilling	130
7.5 Avsluttende refleksjoner	131
<b>Figurliste</b>	<b>133</b>
<b>Tabelliste</b>	<b>134</b>
<b>Kildeliste</b>	<b>134</b>
<b>Vedlegg 1: Intervjuguide kommuner</b>	141
<b>Vedlegg 2: Intervjuguide NVE</b>	144
<b>Vedlegg 3: Intervjuguide DSB</b>	146



# Kapittel 1: Introduksjon

## 1.1 Tema og aktualitet

Klimaet globalt har alltid endret seg, men temperaturene har siden midten av 1900-tallet steget mer enn tidligere observert. FNs Klimapanel hevder at den største årsaken til dette er den menneskelige påvirkningen gjennom utslipp av drivhusgasser. Konsekvensen av klimaendringene er mer ekstremvær som flom, tørke, havnivåstigning etc., som vil ramme alle deler av verden (IPCC, 2014). FN har hatt et stort fokus på koblingen mellom klimatilpasning og samfunnssikkerhet, hvor FNs generalsekretær Ban Ki-Moon i 2009 sa: «Risikoreduksjon er en investering. Det er vår første forsvarslinje for å tilpasse oss klimaendringene» (egen oversettelse, Ban Ki-Moon, 2009). I forberedelsene til FNs verdenskonferanse i 2015 om katastrofeforebygging, var klimatilpasning et av de mest sentrale temaene, og FNs klimapanel har sagt at risikoen for alvorlige naturhendelser vil bli forsterket av klimaendringene (IPCC, 2012)

Norge vil også rammes av de globale klimaendringene, hvor den samlede risiko for naturhendelser i dag vurderes som høy, og nedbørsmengden har i de siste årene økt. Høyt press på byer og tettsteder kombinert med klimaendringene, fører til at samfunnet har blitt mer sårbart, og denne sårbarheten vil kunne fortsette å øke i årene fremover (Andresen & Høgvold, 2015). I dag er overvann allerede et problem, og årsakene er sammensatt. Klimaendringer, naturgitte forhold og menneskelige påvirkninger gjennom inngrep og kompakt byutvikling er noe av forklaringen. I dag ønsker den norske arealpolitikken at utbygging skal foregå gjennom fortetting innenfor de allerede eksisterende byene og tettstedene. Konsekvensen av dette er mer kompakte byer og tettsteder, hvor naturlig terreng og vegetasjon erstattes med harde overflater (Miljødirektoratet, 2019).

Ved kraftige nedbørshendelser klarer ikke ledningsnettene å ta unna overvannet, og det går i overløp. Dette medfører at vannet finner nye avrenningslinjer, som kan medføre fare og skade på bygg, anlegg, infrastruktur, helse og miljø om man ikke har planlagt for trygge flomveier (NOU 2015:16). En undersøkelse gjennomført av Groven i 2015 viser at 90% av respondentene oppfatter deres kommune som sårbare for skader tilknyttet overvann (Groven, 2015; Groven, 2017). Nedbørsframskrivninger viser at årlig nedbør kan øke med 5 til 30% fram til 2100, dette vil medføre en økt mengde overvann (NOU 2010:10). Med et allerede

sprengt vann- og avløpsnett i Norge, må overvannet håndteres på andre måter enn gjennom sluk og rør (NOU 2015:16).

Det er den kraftige nedbøren over et kort tidsrom, kombinert med vårt utbyggingsmønster og sprengt kapasitet på ledningsnett, som fører med seg alvorlige ødeleggelser og gir økt risiko for overvannsfloam (Miljødirektoratet, 2019). Fra 2014 frem til 2019 har det vært 176 939 saker knyttet til flom, tilbakeslag i avløp og vanninntrenging utenfra (Finans Norge, 2020), dette gir skader for 1,6 til 3,6 milliarder per år. Tidligere ble det ikke tatt hensyn til vannets naturlige avrenningslinjer, og derfor er det plassert bygg og infrastruktur i områder som i dag spesielt er risikoområder på grunn av klimaendringene. Mange små utbygginger kan til sammen utgjøre stor fare for overvannsfloam. Derfor kan arealplanlegging redusere konsekvensene av klimaendringene, og er med det et viktig verktøy i klimatilpasningsarbeidet (NOU 2015:16).

Den første stortingsmeldingen som omhandler samfunnssikkerhet er fra 1992, og ble utarbeidet i etterdønningene av nyttårsorkanen samme år. Det var hendelser med store konsekvenser som viste behovet for at myndighetene tok ansvar og engasjerte seg i forebyggingen av store skadehendelser (Junker, 2017; St.meld. nr. 24 (1992-1993)). I 2008 kom lovbestemmelsen §4-3 i plan- og bygningsloven (PBL), som omhandler kravet om ROS-analyser slik vi kjenner den i dag. Bestemmelsen inneholder lite krav til innhold og prosess, derfor er det stor variasjon i kvalitet på ROS-analysene, og etterprøvnbarhet i forhold til anvendt kunnskapsgrunnlag og de vurderingene som er foretatt (DSB v/Guro Andersen, 2020).

I 2018 vedtok Kommunal- og moderniseringsdepartementet nye statlige planretningslinjer (SPR) «*Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning*». Formålet med de nye SPR er blant annet å «(...) bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene (klimatilpasning)» (SPR for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, 2018). I ROS-analysene skal det vurderes for om klimaendringene kan gi et endret risiko- og sårbarhetsbilde. Andersen og Høgvold (2015) påpeker at «Risiko- og sårbarhetsanalyser ble tidlig framhevet som et viktig verktøy som grunnlag for klimatilpasningsarbeid lokalt, regionalt og nasjonalt» (Andersen & Høgvold, s. 82, 2015,). Klimaendringene og skadene knyttet til overvann vil merkes sterkes på lokalt nivå, og med ROS-analysen som verktøy kan den kommunale arealplanleggingen bidra til å drive en vellykket klimatilpasning, og redusere risikoen for overvannsfloam gjennom forebygging og riktig arealdisponering (St. meld. nr. 33 (2012-2013)).

## 1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Med bakgrunn i oppgavens tematikk, aktualitet og forhold til tidligere forskning, søker studien å besvare følgende problemstilling:

*Hvordan jobber kommuner med risiko- og sårbarhetsanalyse med særlig vekt på overvannsfloam?*

ROS-analyser ble tidlig dratt frem som et viktig verktøy i arbeidet med klimatilpasning, for å kartlegge hvilke uønskede hendelser man står ovenfor i fremtiden, og da hvordan man best mulig kan tilpasse seg disse. Klimaendringene vil merkes sterkest på lokalt nivå, og derfor er kommunene et viktig organ i klimatilpasningsarbeidet. Det har lenge vært et fokus på overvann og klimatilpasning generelt i planleggingen, men spørsmålet er hvordan kommunene jobber med akkurat overvann som risikomoment i den lovpålagte ROS-analysen. I dag ligger det nettopp mye ansvar på kommunene selv i å utarbeide et kunnskapsgrunnlag for de vurderingene de er nødt til å foreta, sammenlignet med for eksempel vassdragsfloam og skred, hvor nasjonale myndigheter har utarbeidet aktsomhetskart og har lagt klare føringer med tanke på blant annet risikoaksept. Hvordan kommunene organiserer klimatilpasningsarbeidet regnes som en av barrierene for kommunenes arbeid med tilpasning, og studien undersøker derfor hvordan kommunene jobber med ROS-analyser etter PBL §4-3, når det er overvannsfloam som vurderes.

Hovedproblemstillingen presiseres med tre forskningsspørsmål, som skal være med på å avgrense og vise retning i studien:

Forskningsspørsmål 1: *Hvordan fanges overvannsfloam opp i ROS-analyser, og i hvilken grad oppleves dagens praksis som egnet?*

§4-3 i PBL som regulerer risiko- og sårbarhetsanalyser for kommune- og reguleringsplaner, gir kommunene mulighet til å ta i bruk skjønsmessige vurderinger og velge arbeidsmetodikk selv. Det fremgår ingen krav til hvordan ROS-analysen skal gjennomføres eller utarbeides så lenge det er «tilstrekkelig», og kommunene står derfor fritt med hensyn til hvordan de velger å gå frem i prosessen og hvordan de presenterer naturfaren overvannsfloam. Overvannsfloam påvirkes gjennom forhold både opp- og nedstrøms, og gjennom selve utbyggingen. Dette gjør arbeidet med overvann i en risiko- og sårbarhetsanalyse komplisert, i og med at det er mange forhold som spiller inn og konsekvensene kan være vanskelig å avgrense i og med at det kan ramme store geografiske områder. Derfor prøver studien å avdekke hvordan overvannsfloam

fanges opp i ROS-analysen i den kommunale planleggingen, og i hvilken grad dagens praksis oppleves som egnet, hvor det med praksis menes valg av fremstilling, metodikk og arbeidsverktøy i analysearbeidet.

*Forskningsspørsmål 2: Hvilket kunnskapsgrunnlag legges til grunn for risikovurderingen av overvannsflo, og hvordan håndteres en eventuell usikkerhet i denne vurderingen?*

Det eksisterer ikke et offentlig aktsomhetskart for overvannsflo, og kommunene må derfor selv sørge for å fremskaffe et kunnskapsgrunnlag. Frekvensanalysen for overvannsflo baserer seg på en modell med mange ledd, noe som øker usikkerheten og antall mulige feilkilder. I tillegg vil det alltid være usikkerhetsmomenter i sannsynlighetsberegninger for fremtiden, slik som risiko- og sårbarhetsanalyser og klimaframskrivninger er. For risikoanalyser er et av de vanskeligste momentene å karakterisere de usikkerhetene man sitter igjen med på en kvalitativ og systematisk måte, slik at det videre er mulig å håndtere de. Studien kartlegger derfor hvilket kunnskapsgrunnlag kommunene bygger sine risikovurderinger på, og hvordan de håndterer en eventuell usikkerhet som er gjenstående etter denne risikovurderingen.

*Forskningsspørsmål 3: Hvilke konsekvenser oppfatter kommunene de nye SPR for klimatilpasning har fått for arbeidet med overvannsflo i ROS-analyser?*

I 2018 vedtok Kommunal- og moderniseringsdepartementet nye statlige planretningslinjer «Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning». Formålet med de nye SPR er blant annet å forberede og tilpasses samfunnet på klimaendringene. Retningslinjene sier at ROS-analyser skal gjennomføres tidlig i planprosessen, og i disse analysene skal klimaendringene vurderes for om de kan gi et endret risiko- og sårbarhetsbilde, også nedstrøms. Retningslinjene stiller blant annet krav om redegjørelse for kunnskapsgrunnlag og usikkerhet, og bruk av fylkesvise klimaprofiler (klimafaktor). Studien undersøker derfor hvilke konsekvenser kommunene selv oppfatter de nye SPR for klimatilpasning har fått for arbeidet med overvannsflo i ROS-analysen i den kommunale planprosessen.

### 1.3 Avgrensninger

Det er planROS etter PBL §4-3 som er hovedfokuset, og som vil bli behandlet og diskutert i oppgaven. Oppgaven vil ikke omhandle helhetlig ROS-analyse etter sivilbeskyttelsesloven §14, men med dette er det viktig å bemerke at det er en sammenheng mellom helhetlig ROS og plan ROS. FylkesROS etter *Instruks for fylkesmannens og Sysselembetjenten på Svalbards arbeid med samfunnssikkerhet, beredskap og krisehåndtering* (kongelig resolusjon 19. juni 2015, kap. IV) vil heller ikke bli nærmere omtalt.

Studien undersøker både kommune- og reguleringsplannivået, selv om kommunene naturlig har størst erfaring på kommuneplannivået. Begge plannivåene er tatt med, da studien avdekker koblinger i funnene mellom plannivåer som er interessante sett opp mot problemstillingen (nærmere om dette metodiske betraktninger i kap. 4.7). For planer som også omfattes av plikten til konsekvensutredning (KU) jf. PBL §4-2, vil ROS-analysen ofte være inkludert i denne (Miljøverndepartementet, 2012). Oppgaven diskuterer ikke forholdet mellom KU og ROS-analyse, men dette har selvsagt mye å si da oppgavens datamateriale viser at flertallet av kommunene inkluderer ROS-analysen i kommuneplanens KU. For nærmere om dette forholdet, se for eksempel Junkers doktorgradsavhandling (2017).

Studien har ikke sett i detalj på om, i hvilken grad eller hvordan resultatet fra ROS-analysen implementeres og følges opp videre i planleggingen gjennom planbestemmelser, hensynssoner og byggeforbud, og heller ikke utfordringer knyttet til å utnytte resultatet fra ROS-analysen i planleggingen videre. For nærmere om muligheten til oppfølging gjennom planverktøy ved avdekket risiko og sårbarhet, og muligheten til å regulere overvann, se for eksempel Jakobsen & Hagens *Kommunens adgang til å gi bestemmelser om, og stille krav til, overvannshåndtering i kommuneplanens arealdel og reguleringsplan* (2018) og Emily Coch Fjeldstads masteroppgave (2019). Det juridiske regelverket knyttet til klimatilpasning, overvann og ROS-analyser vil ikke bli drøftet i dybden i denne oppgaven. Det er ikke en studie som har til hensikt å gjøre rede for gjeldende rett, da anbefaler jeg tidligere studier som Amalie Vågens masteroppgave (2019) og Eivind Junkers doktorgradsavhandling (2017).

Når det kommer til klimatilpasning og naturfarevurderinger, er det kun overvannsflo som er studert. Vassdragsflo er ikke et tema for denne studien, i og med at vassdragsflo og overvannsflo har såpass store forskjeller i metodikk for utredning, kartlegging og behandling rettslig sett, at det ikke vil være hensiktsmessig å behandle de i samme oppgave i dette tilfellet.

Denne oppgavens målsetting er å gi bedre innsikt i dagens status og utfordringer knyttet til kommunenes planlegging for hvordan overvann skal håndteres og avdekkes. Oppgavens målgruppe påvirker framstillingen og prioriteringer om oppgavens innhold. Derfor antas det at lesere av oppgaven innehar grunnleggende kunnskap om arealplanlegging og kommunal planprosess. Med bakgrunn i dette utdypes det ikke nærmere om hva planlegging er, og det gis ikke beskrivelse av det norske plansystemet og den kommunale planprosessen generelt. Studenter fra samme studieretning, og nærliggende studieretninger slik som landskapsarkitektur, fysisk planlegging, eiendom etc., vil ha nytte av å lese oppgaven, da den gir god innsikt i bruken av ROS-analyser knyttet til klimatilpasning.

## 1.4 Ordforklaringer

Her presenteres en liste over begreper som opptrer i teksten. Det er hensiktsmessig at disse begrepene defineres helt i begynnelsen av oppgaven, da det er mange begreper det ikke eksisterer entydige definisjoner av. I tillegg er mange av begrepene hentet fra risikostyringsteori, og ikke like mye brukt i fagtradisjon hos planleggere.

<b>Gjentaksintervall</b>	«Tidsintervall i antall år (i middel over en lengre tidsperiode) mellom regn- eller avrenningstilfeller for en gitt intensitet» (Lindholm m.fl., s. 71, 2008).
<b>Klimatilpasning</b>	«Å erkjenne at klimaet er i endring, prøve å forstå hvordan endringene kan påvirke samfunnet og gjøre valg som reduserer de negative sidene av påvirkningen, men som òg utnytter de positive» (NOU 2010:10, s. 16).
<b>Klimafaktor</b>	«Forventet fremtidig relativ endring i nedbørintensitet som følge av klimaendringer» (Paus m.fl., s. 5, 2014).
<b>Kunnskapsgrunnlag</b>	Det datagrunnlaget og kunnskapen som benyttes, og som ofte ligger til grunn i en analyse og avgjørelse.
<b>LOH</b>	«Lokal overvannshåndtering. Samlebetegnelse på teknikker som hindrer overvannet i å renne raskt og direkte til avløpsledninger eller vassdrag. Består i å infiltrere overvann, fordrøye i basseng/dammer eller å forsinke avrenningen» (Lindholm m.fl., s. 72, 2008). Synonym til LOD (lokal overvannsdiskontering).

<b>Overvann</b>	«Vann fra nedbør eller snøsmelting som renner på overflaten» (Paus m.fl., s. 5, 2014).
<b>Risiko</b>	«Uttrykk for kombinasjonen av sannsynligheten for, og konsekvensen av, en uønsket hendelse» (Standard Norge, s. 5, 2008).
<b>Risikoaksept</b>	«Akseptabel risiko er risiko som aksepteres i en gitt sammenheng basert på gjeldende verdier i samfunnet. Hva som er akseptabelt kan endres over tid og variere mellom områder» (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, s. 2, 2018).
<b>Risikoakseptkriterier</b>	«Kriterium som legges til grunn for beslutning om akseptabel risiko. Kan uttrykkes med ord eller være tallfestet, eller ved en kombinasjon av disse» (Standard Norge, s. 6, 2008).
<b>Risikoanalyse</b>	«Systematisk framgangsmåte for å beskrive risiko» (Standard Norge, s. 2, 2021).
<b>Risikovurdering</b>	«Samlet prosess som består av å etablere rammer for risikovurderingen, identifisere uønskede hendelser, risikoanalyse og risikoevaluering» (Standard Norge, s. 2, 2021).
<b>Sannsynlighet</b>	«I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe. Frekvens er vanlig å benytte for sannsynlighet i estimering av risiko» (Standard Norge, s. 6, 2008).
<b>Skjønn</b>	«Vurdering som ikke skjer på rettsstyrt grunnlag, men ut fra en vurdering av hva som er hensiktsmessig, nyttig, fornuftig og rimelig» (Gisle, s. 378, 2010).
<b>Sårbarhet</b>	«Manglende evne hos et objekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen» (Standard Norge, s. 6, 2008).
<b>Usikkerhet</b>	«Usikkerhet i en risikokontekst forstås som det å ikke vite sann verdi av en størrelse eller fremtidige konsekvenser av en aktivitet. Usikkerhet kan også følge av å ha ufullstendig eller upresis informasjon eller kunnskap om en hypotese, en størrelse eller opptreden av en hendelse» (Aven, 2019).

## **1.5 Oppgavens oppbygning**

Oppgaven starter med en gjennomgang av det juridiske rammeverket og dagens kunnskapsstatus i kapittel 2, som er studiens litteraturkapittel. Her gjennomgås klimatilpasning, overvannsflo og det gis en kort introduksjon til PBL §4-3 med regler knyttet til prosess, innhold og oppfølging. I tillegg presenteres det hvordan man kan skaffe seg et kunnskapsgrunnlag for overvann, og ROS-analysens rolle i klimatilpasningen. Deretter presenterer kapittel 3 det teoretiske perspektivet som er benyttet i studien, som hovedsakelig er Renns (2008) risikostyringsmodell. Videre gir kapittel 4 en utdypende gjennomgang av studiens metode og utvalg med tilhørende betraktninger. Funnene fra dokumentstudiene og intervjuene, som har vært gjennom en tematisk analyse, presenteres oppsummert i kapittel 5. Før drøftingen kommer i kapittel 6, hvor funnene sees opp mot teorien, tidligere studier og dagens kunnskapsstatus på tema som er presentert tidligere. Oppgaven avsluttes med en konklusjon i kapittel 7.



## Kapittel 2: Kunnskapsstatus og juridisk rammeverk

Dette kapitlet vil gi et innblikk i klimatilpasning, overvannsflom og ROS-analyser. Kapitlet bygger hovedsakelig på dagens kunnskapsstatus og juridiske rammeverk, hentet fra en litteraturgjennomgang, tidligere forskning, og lovbestemmelser med tilhørende forarbeider. Det er interessant og hensiktsmessig å se på hva som danner grunnlaget for den praksisen som er i dag, hva som setter rammene og hva vi vet om tematikken fra tidligere. Derfor vil dette kapitlet posisjonere min studie i forhold til tidligere studier og det juridiske rammeverket, og legge mye vekt på den kunnskapsstatusen vi har i dag knyttet til risiko og sårbarhet, klimatilpasning i arealplanlegging, og da overvann i ROS-analyser.

### 2.1 Klimatilpasning i kommunal planlegging

Klimatilpasning har ikke en bestemt definisjon det eksisterer en konsensus rundt. Tilpasningsutvalget definerte klimatilpasning i NOU 2010:10 *Tilpassing til eit klima i endring* som: «Klimatilpassing handlar om å erkjenne at klimaet er i endring, prøve å forstå korleis endringane kan påverke samfunnet og gjere val som reduserer dei negative sidene av påverknaden, men som òg utnyttar dei positive (...)» (NOU 2010:10, s. 16). I bunn og grunn handler klimatilpasning om hvordan man må tilpasse seg de konsekvensene en endring i klimaet vil medføre. Vi mennesker har alltid tilpasset oss et klima i endring, men nå skjer endringene i et annet tempo enn tidligere (Bye m.fl., 2013). *Klima i Norge 2100* definerer klimatilpasning som et begrep som benyttes i planleggingen, hvor man tar hensyn til hvordan klimaet vil være i fremtiden (Hanssen-Bauer m.fl., 2015). Dette betyr egentlig, at hvordan kommuner velger å jobbe med klimatilpasningen, vil være avgjørende for hvordan de vil møte klimaendringene i framtiden (Naustdalslid, 2015).

Stortingsmeldingen *Klimatilpasning i Norge* sier at alle har et ansvar for å tilpasse seg til klimaendringene, altså bedrive klimatilpasning, stortingsmeldingen pålegger kommunene et ansvar<sup>1</sup> for nettopp dette. Endringene i klima oppleves sterkest på et lokalt nivå, og kommunene vil derfor være det viktigste organet som jobber med klimatilpasning (St. meld. nr. 33 (2012-2013)). I denne stortingsmeldingen ble derfor viktigheten av å utarbeide statlige planretningslinjer som inkorporerer kommunens arbeid med klimatilpasning påpekt, som vi i dag kjenner som *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og*

---

<sup>1</sup> Eivind Junkers (2012) artikkel *Kommuners plikt til å undersøke konsekvenser av klimaendringer ved planlegging etter plan- og bygningsloven*, drøfter det juridiske aspektet ved dette ansvaret.

*klimatilpasning* (2018) (ref. PBL §6-2). Disse planretningslinjene omhandler kommunenes arbeid med klimatilpasning i både samfunns- og arealplanleggingen, hvor formålet er at: «Planleggingen skal også bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene (klimatilpasning)», «Det er viktig å planlegge for løsninger som (...) reduserer risiko og sårbarhet som følge av klimaendringer.» (SPR for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, 2018). I en undersøkelse fra 2020 svarte Statsforvalterne at på en skala fra 1 til 5, er gjennomsnittscoren 3 på hvordan kommunene følger krav og forventninger i SPR for klimatilpasning (DSB, 2020).

Selv om klimaendringene skjer i et nytt tempo, har vi i dag opparbeidet oss bedre kunnskap om hvordan man kan framskrive klimaendringer og evaluere klimarisiko. Det gjør at vi er i bedre stand til å møte klimaendringene i planleggingen, enn det tidligere generasjoner har vært (Hanssen m.fl., 2015). Kommunene etterspør likevel klarere veiledere, retningslinjer og standarder i dette arbeidet, og dette handler om å gjøre arbeidet med klimatilpasning lettere i kommunene: «I bunn og grunn handler det om å gjøre saksbehandling enklere.» (Orderud & Naustalslid, s. 106, 2018). Et tidligere studie påpeker at det er lav bemanning, dårlig økonomi, manglende kunnskap og kompetanse, og svakhet i måten arbeidet organiseres på, som barrierer i kommunenes arbeid med klimatilpasning (Insam, 2018; Rusdal & Aall, 2019).

NOU 2010:10 anbefaler å jobbe etter en «føre-var»<sup>2</sup> holdning, fremfor å være «etter-snar». Samfunnet må være frempå og tilpasse seg klimaet som kommer, fremfor å prøve og reparere når skaden alt er skjedd (NOU 2010:10). Tidligere studier har der imot avdekket at kommuner har en tendens til å handle som «etter-snar», fremfor å være «føre-var» i sitt arbeid med klimatilpasning (Rusdal & Aall, 2019). Erfaringene fra tidligere ekstremhendelser og ødeleggelser har økt bevisstheten rundt klimatilpasning i lokal planlegging, og det viser seg at kommuner som har vært utsatt for ekstremvær har kommet lenger i klimatilpasningsarbeidet. I CICEROS rapport fra 2020 kommer det frem at det kun er fire av ti kommuner som har kartlagt hvilke klimatilpasningstiltak som er aktuelle, og hvilke muligheter disse gir (Hanssen m.fl., 2015; Klemetsen & Dahl, 2020).

For å være i stand til å drive klimatilpasning, må man være bevisst på hvilke klimarisikoer som eksisterer. En rapport utarbeidet i 2020 av CICERO, viser at 96% av kommunene i Norge

---

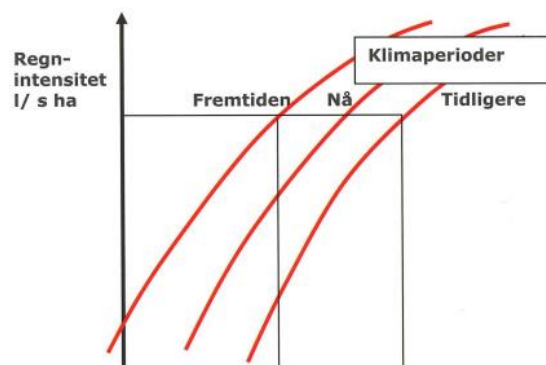
<sup>2</sup> «Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.» (Naturmangfoldloven, §9, 2009).

forventer å bli rammet av ekstremvær. Utfordringene er først og fremst knyttet til en naturlig sårbarhet, som kommer av langvarige endringer som f.eks. økt nedbør, og som medfører konsekvenser som uforutsigbare hendelser som ekstremvær og flom. Kommunene forventer selv at økt nedbør og endret vannføring vil være de hendelsene de i aller størst grad vil bli rammet av (Hanssen m.fl., 2015; Klemetsen & Dahl, 2020). Dette er kombinert med vårt utbyggingsmønster gjennom tidene, som generelt har økt samfunnets sårbarhet for klimaendringene (utbygging på flomsletter, i flomveier, langs vassdrag etc.) (Naustdalslid, 2015). Denne oppgaven er nettopp avgrenset til overvannsflom, og neste kapittel vil ta for seg overvann som klimarisiko.

## 2.2 Overvannsflom

Rapporten *Klima i Norge 2100* av Klimaservicesenteret (2015) viser til at det vil oppstå endringer i årstemperatur, årsnedbør, styrtregneepisodene, regnflommene, snøsmelteflommene og snømengde. Med et klima i endring vil vi få mer nedbør, og denne nedbøren vil også være mer intens. Erfaringer viser at håndteringen av overvann er spesielt utfordrende i perioder med intens nedbør, noe som gir tydelige koblinger mellom klimatilpasning og overvannshåndtering (Groven, 2015). Med økt mengde overvann vil sannsynligheten for flom øke, om man ikke tilpasser seg klimaendringene (NOU 2015:16).

Klimaframskrivningene i Norge frem til 2100 sier at årsnedbøren vil øke med ca. 18% (et spenn på 7-23%), og styrtregnet vil komme oftere (Hanssen-Bauer m.fl., 2015). Regn med stor intensitet vil komme oftere i fremtiden enn det gjør nå og har gjort tidligere, noe som figur 1 illustrerer. 60% av alle norske kommuner har allerede fått erfart konsekvensene av økt nedbør, og har opplevd endret vannføring og konsekvensene dette medfører (Klemetsen & Dahl, 2020).



Figur 1 Spesifikke regnintensiteter vil forekomme oftere (de får kortere gjentaksintervall) i fremtiden (Lindholm m.fl., s. 15, 2008).

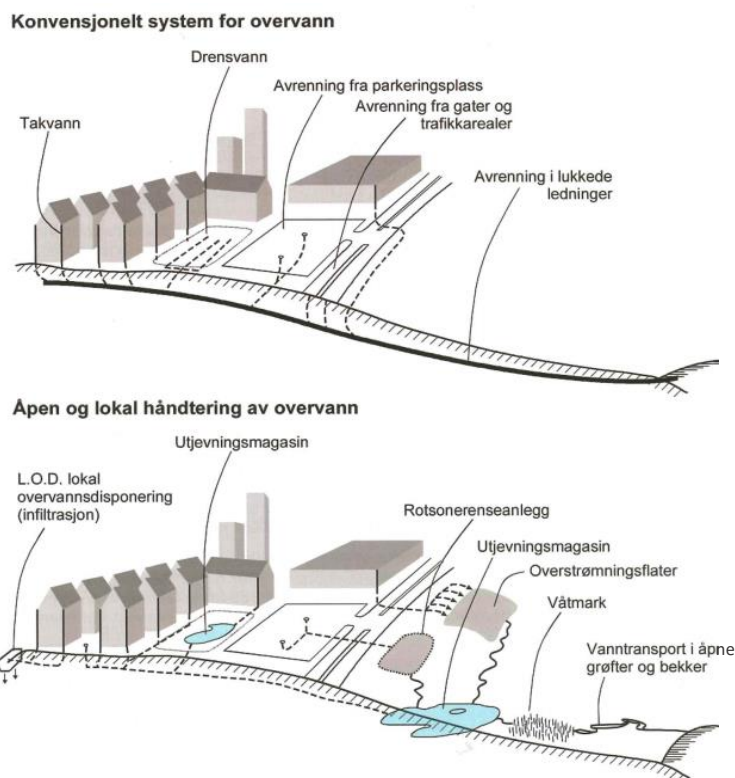
I NOU 2015: 16 *Overvann i byer og tettsteder* blir det påpekt at plan- og bygningsloven er et viktig virkemiddel for å sørge for god håndtering av overvann, da overvann ofte omhandler plassering og dimensjonering, og at dette har en direkte betydning for risikoen for skader. I

tillegg bør planleggingen av overvann være helhetlig og tverrfaglig (Lindholm m.fl., 2008; NOU 2015:16). Gjennom flere NOUer (NOU 2010:10; NOU 2015:16) og stortingsmeldinger (St. meld. nr. 33 (2012-2013)) har det blitt påpekt at overvannshåndtering er et lokalt anliggende, og at kommunene selv kjenner de lokale forholdene best: «(...) virkemidlene bør plasseres på lokalt nivå fordi overvannsutfordringene er av lokal karakter. Det er kommunene som er nærmest til å ha oversikt over avrenning i tettbebygde områder og de verdier som kan ta skade av overvann.» (NOU 2015: 16, s. 16).

Økt intensitet og hyppighet på nedbørshendelsene vil gi utfordringer knyttet til håndtering av overvann. Overvann skyldes et sammensatt problem som er forhold fra både naturens side, klimaendringer og påvirkning fra mennesker. Ugjennomtrengelige flater i byer og tettsteder kombinert med kompakt byutvikling, gjør at avrenningen vil bli kraftig, da den naturlig ikke vil bli fordøyet eller infiltrert i grunnen. Vi mennesker har også formet topografien i byer og tettsteder, noe som gjør at vannet vil finne nye avrenningslinjer til resipienten, enn det den naturlig har (NOU 2015:16).

Avrenningen må derfor håndteres på en forsvarlig måte, hvis ikke kan det gi alvorlige skader på bygg, anlegg, helse og miljø. Der hvor overvannet er håndtert med tradisjonelt avløpssystem i rør under bakken, vil avløpsnettets bli overbelastet under store regnskyll, og vannet vil gå i overløp. Dette medfører at forurenset avløpsvann kan bli sluppet ut i overløpet fra ledningsnettets, og ut i naturen sammen med overvannet. I tillegg kan sprengt kapasitet på ledningsnettets medføre flom i byen, da rørene ikke klarer å ta unna vannmengden raskt nok. Overvannet vil i disse tilfellene finne nye vannveier, som kan gi store ødeleggelser, om ikke trygge flomveier er sikret eller avrenningslinjer planlagt.

Det er i dag derfor ønskelig med mer naturbaserte åpne overvannsløsninger, kalt for lokal overvannshåndtering (LOH) i en tretrinnsstrategi, som beveger seg bort fra den tradisjonelle løsningen med lukkede rør (NOU 2015:16). Derfor har overvann gått fra å være et arbeidsområde forbeholdt ingeniører, til å bli et tverrfaglig felt, hvor både arkitekter, planleggere, biologer, hydrologer m. fl. er deltakende for å finne de beste løsningene (Kvitsjøen m.fl., 2018). Det uønskede tradisjonelle avløpssystemet og den ønskede åpne lokale overvannshåndteringen er vist i figur 2



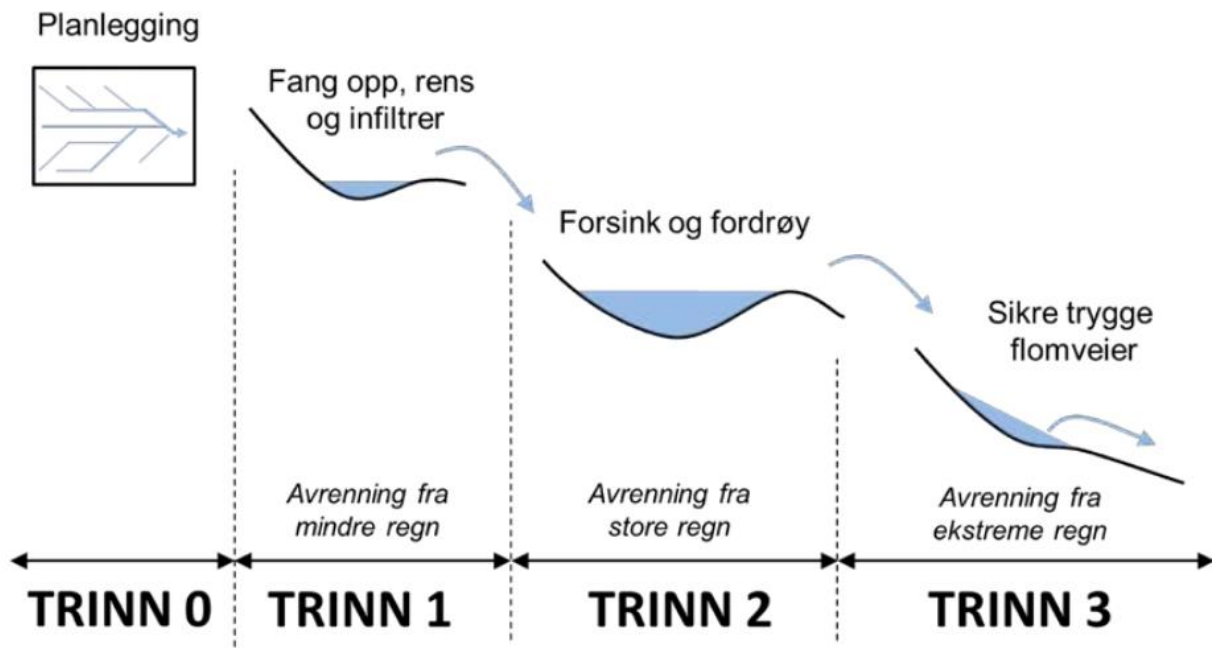
Figur 2 Det tradisjonelle systemet for håndtering av overvann med lukkede rør, kontra dagens ønskede løsning med åpen og lokal håndtering av overvannet (Lindholm m.fl., s. 19, 2008).

Ved bruk av LOH opererer man ut ifra en tretrinnsstrategi, som er vist i figur 3.

Tretrinnsstrategien er i utgangspunktet bare en gjenskapelse av vannets naturlige kretsløp. Lovverket gjennom PBL §3-1 i) sier at planer skal «legge til rette for helhetlig forvaltning av vannets kretsløp, med nødvendig infrastruktur.», og TEK17 §15-8 1. ledd sier at overvann skal «i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene» - som underbygger ønsket om å sikre vannets naturlige kretsløp, og unngå flom ved kraftige nedbørshendelser pga. underdimensjonert avløpsanlegg. Velger man bort naturbaserte løsninger, sier SPR for klimatilpasning (2018) av man skal begrunne hvorfor disse løsningene er valgt bort.

Trinnene i tretrinnsstrategien baserer seg på størrelsen (mengde og intensitet) på regnhendelsene. Norsk Vanns rapport nr. 162 *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering* anbefaler hvilken nedbør de ulike trinnene i strategien bør kunne håndtere, men dette er ikke en fasit (Lindholm m.fl., 2008). I første trinn i tretrinnsstrategien infiltreres regn som er av mindre intensitet og mengde, deretter fordøyes større regn med høyere intensitet og større mengde i trinn to, og til slutt ledes overvannet trygt til resipienten i

det siste trinnet. Skillene mellom de tre trinnene er dynamisk, og overlapper hverandre. Et eksempel er ved mulighet for høy fordrøyning i trinn to, vil det være en større mengde vann som har mulighet til å kunne infiltrere i det første trinnet. Eksempler på LOH er grønne tak, permeable flater for naturlig infiltrasjon, regnbed, fordrøyningsbasseng, åpne bekker etc. (NOU 2015:16; NVE, 2020).



Figur 3 Tretrinnsstrategien for håndtering av overvann, som i den siste tiden har fått et «trinn 0» for planlegging (Paus, 2018).

I de seneste årene har man fått til et «trinn 0» i tretrinnsstrategien for håndtering av overvann. Dette trinnet omhandler planleggingen av overvannet, og er helt avgjørende for at man skal få en vellykket helhetlig håndtering av overvannet. Ved vurdering av tiltak i LOH, er det avgjørende å ha et godt kunnskapsgrunnlag å jobbe med, som utarbeides i trinn 0. Dette trinnet sørger for forutsigbarhet, og man har bedre forutsetninger for det tverrfaglige samarbeidet man ønsker i overvannshåndteringen (Braskerud & Paus, 2018). En undersøkelse gjennomført av Braskerud & Paus på et møte i regi av Vannforeningen, viser at 80% mener man har mulighet til å påvirke overvannshåndteringen mest i trinn 0 i tretrinnsstrategien (Braskerud & Paus, 2018). I arealplanleggingen fokuserer man ofte kun på et avgrenset geografisk område, men nedbørsfeltet strekker seg oftest utover et større område. Derfor vil arbeid med tretrinnsstrategien påvirke vannføringen og flomtoppene også utenfor selve

planområdet, og trinn 0 er et viktig bidrag for denne helhetlige planleggingen (NOU 2015:16; NVE, 2020).

ROS-analysen, hvor man kan vurdere risikoen og sårbarheten for overvannsfloam i planer som legger opp til utbygging, hører til nettopp innunder trinn 0 planlegging i denne strategien. Målet med trinn 0 er å legge til rette for at man får gjennomført trinn 1-3 på en sikker, effektiv, målrettet og vellykket måte (Braskerud & Paus, 2018), og ROS-analysen er med på å avdekke hvor overvannet kan antas å bli et problem. Neste kapittel vil nå gjennomgå ROS-analyse etter PBL §4-3.

### **2.3 Risiko- og sårbarhetsanalyse etter PBL §4-3**

Plan- og bygningsloven av 27. juni 2008 (PBL) er bestemmende for hvordan arealer i Norge skal brukes og reguleres, og ROS-analyser er regulert i PBL §4-3. Hensikten med ROS-analysen «(...) er å gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.» (DSB, 2017, s. 17). I praksis betyr dette at det er ikke analysen i seg selv som er målet med bestemmelsen, men det er den kunnskapen man blir sittende igjen med, som gjør at kommunene er i stand til å gjennomføre en sikker arealdisponering og foreta riktige og opplyste beslutninger. I forarbeidene står det at formålet med bestemmelsen «er å gi grunnlag for å forebygge risiko for skade og tap av liv, helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.» (Ot.prp. nr. 32 (2007-2008), s. 189).

Lovbestemmelsen om ROS-analyse ble tatt inn i PBL i 2008, og retter seg spesielt mot å forhindre særlig risiko som skapes gjennom arealdisponeringen. Ved eventuell risiko og sårbarhet bør man utvise forsiktighet til å bruke arealet, eventuelt må utformingen og bruken gjennomføres på en måte som holder skadepotensialet på et nivå som er akseptabelt. Forarbeidene påpeker at det er fullt mulig å unngå og benytte arealer som medfører uønsket risiko og sårbarhet. (Ot.prp. nr. 32 (2007-2008)). Utover dette fremgår det ikke mer utdypende om målsettingen og ønskede virkninger av lovbestemmelsen.

ROS-analyse er lovpålagt i planprosessen til alle planer som «*legger opp til utbygging*», lovbestemmelsen skiller ikke mellom kommuneplaner og reguleringsplaner. Utbygging gjelder også ved fortetting og transformasjon (selv om arealformålet ikke endres), da man vil få nye forutsetninger som flere mennesker, økt høyde, tetthet etc., som gjør at tidligere ROS-analyse ikke er dekkende for de nye forutsetningene (Kommunal- og

moderingsseringsdepartementet, 2018). I de tilfeller hvor planen også er underlagt kravet om konsekvensutredning jf. PBL §4-2, er det hensiktsmessig at ROS-analysen inngår som en del i den (Miljøverndepartementet, 2012).

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.» (PBL §4-3)

### 2.3.1 Prosess

Gjennom bestemmelsen kommer det frem at det er planmyndigheten, altså kommunen, som har ansvaret for «å påse» at samfunnssikkerhet tas hensyn til i plansaker som reguleres etter PBL (kommunen har også ansvaret for samfunnssikkerheten gjennom sivilbeskyttelsesloven<sup>3</sup> og helhetlig ROS, men dette vil ikke bli nærmere omtalt ref. kap. 1.3 avgrensninger for oppgaven). Dette betyr at ansvaret for å gjennomføre selve analysen ligger hos forslagsstiller, men det er kommunen som må kontrollere at denne plikten er oppfylt. Lovbestemmelsens ordlyd legger også opp til at kommunen selv kan velge å «foreta slik analyse». I de tilfeller hvor kommunen selv utarbeider planen, vil denne plikten til å gjennomføre analysen også gjelde de (Junker, 2017; Kommunal- og moderingsseringsdepartementet, 2018).

Det at kommunene har ansvaret for samfunnssikkerheten, betyr at de skal sørge for robuste og trygge lokalsamfunn (DSB, 2017). I dette ligger det evnen til «(...) å verne seg mot og håndtere hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner og setter liv og helse i fare. Slike hendelser kan være utløst av naturen, være et utslag av tekniske eller menneskelige feil eller bevisste handlinger.» (Meld. St. 10 (2016-2017), s. 9). En nøkkel i dette ansvaret er den kommunale planleggingen, i kombinasjon med PBL §3-1 bokstav h) som understreker at samfunnssikkerhet er en av oppgavene og hensynene i planlegging, og lovens formålsbestemmelse §1-1 sier at konsekvenser for miljø og samfunn skal beskrives (Junker, 2017).

---

<sup>3</sup> Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret av 25. juni 2010 (LOV-2010-06-25-45).



I lovbestemmelsen kommer det ikke frem flere krav til prosess, eller hvor grundig analyse man kan kreve. Krav til grundighet vil avhenge av det konkrete planforslaget og forholdene som er til stede. Dette kan forklares i at analysen skal være tilstrekkelig, og hva som er tilstrekkelig avhenger helt av de konkrete forholdene som er til stede i hver enkelt sak. Det er ingen krav til fagkyndighet til de som utarbeider ROS-analysen, men de som utfører den må forstå uttrykkene og grunnlaget for innholdet. Med grunnlag i at saken skal bli tilstrekkelig opplyst, bør alle aktører som er relevante få muligheten til å bidra (Junker, 2017). Rundskriv H-5/28 om *samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling* påpeker at hensynet til medvirkning og formålet bak lovbestemmelsen, tilsier at fagkompetanse som er relevant skal brukes i arbeidet, og at en rapport skal fremgå av analysen. I den rapporten skal deltakere, metode og datagrunnlag dokumenteres på en etterprøvbar måte (Kommunal- og moderingsseringsdepartementet, 2018).

### **2.3.2 Innhold**

I ordlyden til §4-3 i PBL står det at alle forhold knyttet til risiko- og sårbarhet som har betydning for om arealet egner seg til tenkt utbygging, eller eventuelle følger av en tenkt utbygging, skal vises i ROS-analysen. Disse forholdene knytter seg både til planområdet der det ligger (f.eks. flomfare), men også hvordan utbyggingen er tenkt (f.eks. tetthet og plassering av bygg). Denne formuleringen er vid, og «det vil kunne brukes et visst skjønn på hva som skal inngå i analysen, der det overordnede målet er å ivareta hensynet til samfunnssikkerhet» (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, s. 8, 2018). Det er hensynet bak lovbestemmelsen som må legges til grunn, ved vurdering av hva som skal inngå i en ROS-analyse, og det er da konsekvensen for verdiene listet opp i PBL §3-1 h) som må vurderes: «(...) tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.» (Kommunal- og moderingsseringsdepartementet, 2018). SPR for klimatilpasning (2018) påpeker viktigheten av å være oppmerksom på at en utbygging kan påvirke arealer nedstrøms, og at risiko- og sårbarhetsforhold utenfor planområde som er relevante og har betydning, må tolkes til at det også må bli vurdert i analysen. Dette gjelder også for konsekvenser som kommer av selve utbyggingen, og påvirker omkringliggende områder (Junker, 2017).

Det fremgår ingen videre føringer til ROS-analysens innhold etter PBL, men DSB anbefaler å følge punktene i sin utgitte veileder om samfunnssikkerhet i arealplanlegging (DSB, 2017). DSBs veileder kan sies å være godt innarbeidet i norske kommuners arbeid med ROS-analysen (Junker, 2017). Det finnes altså ingen krav til at benyttet fremgangsmåte og

metodevalg skal fremgå i ROS-analysen, men det kan likevel argumenteres for at det i forarbeidende til PBL stilles opp noen eksplisitte krav til dette, nettopp for å sikre etterprøvbareheten. Dette i tillegg til at rundskriv H-5/28 om samfunnssikkerhet anbefaler at det skrives en «rapport» fra arbeidet, som også har til hensikt å sikre en etterprøvbarehet (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2018).

I tillegg reiser SPR for klimatilpasning (2018) et krav om at anvendt kunnskapsgrunnlag alltid skal gjøres rede for i planer etter PBL, og er det usikkerheter knyttet til anvendt kunnskap som har hatt betydning for utfallet skal dette fremgå (da for planer etter 2018). Det er avgjørende at benyttet datagrunnlag er kjent, for å kunne forstå analysens utfall. En begrunnelse for de resultatene man har kommet frem til i ROS-analysen, vil også kunne spare ressurser i senere plansaker. Man vil kunne benytte seg av tidligere resultater for å unngå dobbeltarbeid (DSB, 2017; Junker, 2017).

### **2.3.3 Oppfølging**

PBL §4-3 stiller ingen krav til at analysen må inneholde forebyggende tiltak slik som DSBs veileder anbefaler. Av lovbestemmelsen fremgår det at kommunen skal avmerke områder som har fare, risiko eller sårbarhet med hensynssoner og/eller vedta bestemmelser der hvor det er «*nødvendig for å avverge skade og tap*». Hva som anses som *nødvendig*, må sees i sammenheng med risikoaksept. Selv om et krav om å fremme tiltak ikke fremgår av lovbestemmelsen, vil det være en stor fordel om ROS-analysen foreslår tiltak for å redusere risikoen og sårbarheten til de identifiserte uønskede hendelsene, da det vil være ressurs- og prosessmessig besparende (DSB, 2017; Junker, 2017). Disse tiltakene bør knyttes til bestemmelser og verktøy i PBL, for å sikre at tiltakene blir fulgt opp videre i plansaken gjennom en juridisk forankring. Verktøy fra PBL som kan benyttes er hensynssoner, bestemmelser og arealformål i henholdsvis kapittel 11 og 12 (DSB, 2017; NVE, 2014). Kommunen kan også velge å avvise planforslaget jf. §12-11 (Holth & Winge, 2017). Tiltak og oppfølging nevnt i selve ROS-analysen, vil ikke få noen juridisk virkning uten de juridiske bindende verktøyene i PBL.

Noe av kritikken som er rettet til kommunene når det kommer til ROS-analyser, er hvordan tiltak og oppfølging blir gjennomført. Det er ofte at ROS-analysen bare blir en sjekklister, og det er vanskelig å se hva det er som faktisk har gjennomgått en analyse, og hva som er

bakgrunnen for påstander i sjekklisten (DSB, 2020). Slik som DSBs veileder sier så er ikke ROS-analysen selve målet:

«ROS-analysen er ikke et mål i seg selv. Analysen er et viktig kunnskapsgrunnlag for å unngå at arealdisponeringen skaper ny eller økt risiko og sårbarhet. Kunnskapen man skaffer seg gjennom ROS-analysen skal brukes både av kommunen og utbyggere/forslagsstillere for å ta gode beslutninger.» (DSB, 2017, s. 17).

DSB sitter med den oppfatning at mange kommuner gjennomfører ROS-analysen uten å benytte seg av det kunnskapsgrunnlaget man faktisk opparbeider seg, og uten å bruke analysen videre i planarbeidet. På en skala fra 1 liten grad til 5 stor grad, opplever Statsforvalterne at påstanden om at ROS-analysene til kommunene blir en sjekkliste, havner på scoren 3,4 (DSB, 2020). Flere kommuner har tidligere ytret at de synes det er vanskelig å følge opp funn knyttet overvannsfloam i ROS-analysen, da de ikke har tatt stilling til hvilken dimensjonerende nedbør som skal legges til grunn, og derfor får problemer med å følge det opp i planbestemmelsene for at tiltak skal få juridisk virkning (se nærmere om dette i kap. 3.34 om risikohåndtering) (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2020).

For å være i stand til å gjennomføre en ROS-analyse, må man ha en kunnskap å bygge analysen på. Neste delkapittel vil se på hvilket kunnskapsgrunnlag man bør ha for å kunne kartlegge overvannsfloam i ROS-analysen.

## **2.4 Kunnskapsgrunnlag for kartlegging av overvannsfloam**

Det eksisterer ingen nasjonale aktsomhetskart for overvannsfloam, slik som for vassdragsfloam, skred etc., og derfor må kommunene/private forslagsstillere selv utarbeide et kunnskapsgrunnlag som grunnlag for sine ROS-analyser. Utredningsmetodikken for floamfare er ikke fastsatt i lov eller forskrift, men NVE og Miljødirektoratet har utarbeidet veiledere. GeoNorge har et pågående prosjekt som omhandler en standardisering av metode og veiledning for hvordan overvann skal kartlegges. Dette prosjektet er ikke ferdigstilt, og det er ikke kjent hva som eksakt kommer ut av prosjektet, men bakgrunnen er at det er stor tilgang på ulike verktøy som gir ulike grunnlag, derfor er det et behov for standardisering, kombinert med behov for å informere om de hydrologiske begrensninger som ligger i beregningene (GeoNorge, 2019).

For vassdragsflom er det benyttet en omforent metode for å beregne gjentaksintervall, dette gjennom frekvensanalyser eller regresjonsanalyser som NVE har utviklet. Det finnes ingen tilsvarende metode for å beregne overvannsflom, så for å regne ut overflateavrenning benytter man seg av nedbør-avløpsmodeller, og programvare som for eksempel SWMM<sup>4</sup>, DDD-modell<sup>5</sup>, MIKE<sup>6</sup> etc. Felles for nedbør-avløpsmodeller er at de ikke baserer seg på faktiske målinger av mengde avrenning, da det finnes få tall for denne type måling for overvann. Det er derfor mengde nedbør kombinert med alle forutsetninger og parametere som er avgjørende for avrenningen (slik som varighet på nedbør, avrenningsforhold som infiltrasjon, overflate på området mm.) som legges til grunn for frekvensanalysene for overvann (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2020).

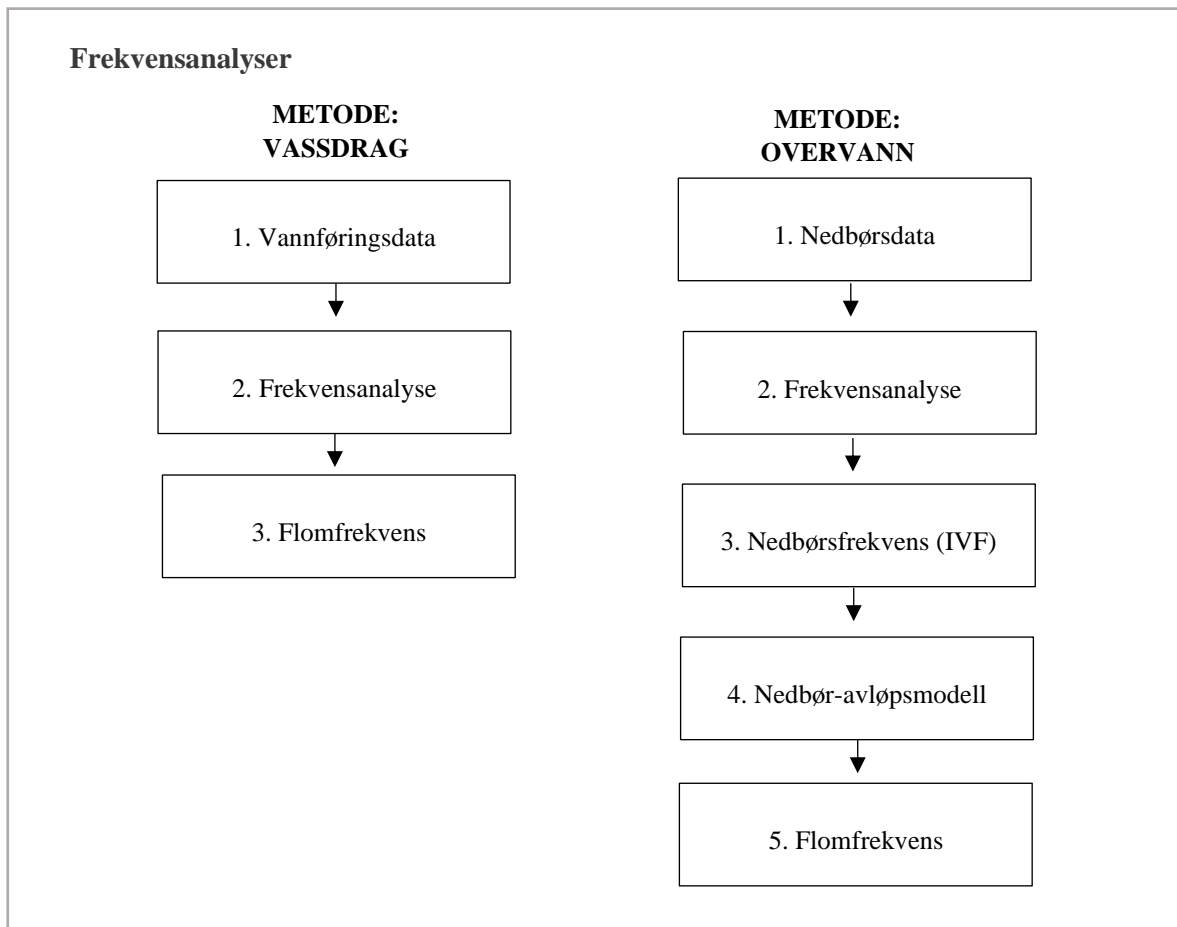
Vassdragsflom benytter seg av data direkte fra vannføringen i vassdraget, i motsetning til overvannsflom. De ulike metodikkene for beregning av vassdrags- og overvannsflom (frekvensanalyse) er illustrert i figur 4. I og med at man har få målinger av vannføring for overvann må man gjennom de ekstra trinnene i modellen, som vassdragsflom ikke trenger. Når man benytter seg av nedbør-avløpsmodeller er det mange usikkerhetsfaktorer og variasjoner i hvert ledd i vurderingen av nedbørsfeltet, som gir store usikkerheter i resultatet av den beregningen man sitter igjen med (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2020). Ved modeller som håndterer mange ledd, vil antall feilkilder og usikkerheter øke. Dette gjør at modellene vil få en mindre betydning for årsakslover (Naustdalslid, 2015).

---

<sup>4</sup> Storm Water Management Model, programvare for modellering av hydrauliske beregninger.

<sup>5</sup> Distance Distribution Dynamics model, programvare for modellering av hydrauliske beregninger.

<sup>6</sup> Programvare for modellering av hydrauliske beregninger.



Figur 4 Metode for å finne flomfrekvens for vassdrag og overvann (Lian, 2020).

For å kunne vurdere faren for overvannsflom i arealplanleggingen, må man innhente kunnskap om momentene som vil påvirke risikoen. Miljødirektoratets veileder *Hvordan håndtere overvann* (2020) forklarer en fremgangsmåte for å innhente kunnskap om overvann som bør legges til grunn for ROS-analysen. Kunnskapen som skal innhentes er historisk skadedata, lokal kunnskap, avrenningslinjer, avrenningsforhold, nedbørsmengder og klimapåslag (Miljødirektoratet, 2020), som nå vil bli gjennomgått nærmere.

#### 2.4.1 Historisk skadedata og lokal kunnskap

For at kommunene skal være i stand til å kunne forebygge og tilpasse til de utviklingstrekkene de avdekker, er de helt avhengige av å benytte skadedata fra tidligere hendelser (hvor, hvordan og når) og lokal kunnskap. Dette gir stor lønnsomhet for samfunnsøkonomien, slik at man kan forebygge for det som kan forutsees, fremfor å reparere når skaden først har skjedd (Miljødirektoratet, 2020). SPR for klimatilpasning (2018) sier også at kommuner må vurdere om de skal supplere klimaprofilene med lokalkunnskap, da særlig tidligere naturhendelser. Et

tidligere forskningsprosjekt konkluderte med at en av tiltakene for å gjøre lokalsamfunn mindre sårbare, er nettopp å sikre bruk av lokalkunnskap (Dannevig m.fl., 2015). En studie gjennomført av NVE i 2019, har vist at historisk skadedata kan gi et bilde av hvilke områder som er utsatt, men man er avhengig av å systematisere denne historikken med for eksempel å notere GPS-koordinater, slik at man kan kombinere skadedata med andre GIS-analyser (Aano m.fl., 2019). Det er der imot avdekket at kommuner fortsatt har en vei å gå, når det kommer til å kartfeste skadedata og annen relevant lokal kunnskap, i tillegg til at dette reiser noen utfordringer knyttet til personvern (Aall m.fl., 2017).

#### **2.4.2 Avrenningslinjer**

For å forstå hvor det kan oppstå problemer med overvann, må kommunen ha kontroll på hvor vannet renner. Avrenningslinjer, sårbare punkter, og hvordan fortetting, grunnvann, ledningsnett, tiltak og klima vil påvirke avrenningen, bør kartlegges. I dette arbeidet anbefales det bruk av GIS-programvare med høydedata. Det bør utarbeides aktsomhetskart ut fra de avrenningslinjene som kommer ut av en slik kartlegging (Miljødirektoratet, 2020). NVE har laget en introduksjonspakke til hvordan man kan finne avrenningslinjer ved hjelp av GIS, men denne er fortsatt under utvikling (NVE, 2021).

#### **2.4.3 Avrenningsforhold**

For å vite noe om mengden overvann man er nødt til å håndtere, må informasjon om avrenningsforhold som avrenningsareal, avrenningsfaktor og konsentrasjonstid foreligge. Avrenningsfaktoren er forholdet mellom den avrenningen man får fra området, og nedbøren som faktisk faller på samme område. Nedbørfeltets egenskaper som grunnvann, overflatedekke, helning etc. vil være med å påvirke den avrenningen man får. Det er viktig å være oppmerksom på at det er knyttet stor usikkerhet til avrenningsfaktor, da et område ikke er homogent (området har ikke de samme egenskapene på hele feltet, og derfor kan et område egentlig ha ulike faktorer og ulik avrenning) (Miljødirektoratet, 2020).

#### **2.3.4 Nedbørsmengde og dimensjonerende vannføring**

Det siste punktet for å danne seg et kunnskapsgrunnlag, er å finne nedbørsmengdene og beregne dimensjonerende vannføring. Nedbørsmengden sier hvor mye vann det er man kommer til å stå ovenfor, og kommunen må velge en nedbørintensitet/et gjentaksintervall,

som gir grunnlag for dimensjonering av tiltakene. Hvilken dimensjonering kommunen velger å legge til grunn, avhenger av det sikkerhetsnivået man ønsker å oppnå. En beregning av nedbørmengder og dimensjonering gjøres ved å benytte såkalt «IVF-verdi», som står for intensitet, varighet og frekvens. Det er et begrenset antall IVF-stasjoner i Norge<sup>7</sup>, og det er stor usikkerhet knyttet til de korte tidsseriene. I tillegg må man huske at IVF-målingene er statistikk for et bestemt punkt, og ikke i et område (Miljødirektoratet, 2020).

For å tilpasse samfunnet til et fremtidig klima, må man benytte seg av klimafaktor.

Klimafaktor er en faktor som skal ta høyde for endringene i klima, slik at man unngår at skaderisikoen på tiltak med lang levetid, økes i fremtiden (Norsk klimaservicesenter, 2021). Bruken av klimafaktor er lovpålagt for kommunene, dette betyr at ved vurdering av flomfare skal det regnes inn et klimapåslag (Taubøll, 2019). En klimafaktor multipliseres med dagens IVF-verdi, slik at man oppnår en fremtidig verdi (Miljødirektoratet, 2020). SPR for klimatilpasning sier:

«Når konsekvensene av klimaendringene vurderes, skal høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger legges til grunn. Dette er nærmere forklart i veiledere og i de fylkesvise klimaprofilene<sup>8</sup>, som er utarbeidet. Klimaprofilene vil være en viktig del av kunnskapsgrunnlaget.» (SPR for klima og energiplanlegging og klimatilpasning, kap. 4.3, 2018).

Selv om PBL §4-3 som regulerer ROS-analyser ikke skiller mellom kommune- og reguleringsplaner, vil detaljeringsgrad for analysen og kunnskapsgrunnlaget påvirkes av hvilket plannivå man jobber med. Derfor vil oppgaven nå se på plannivå opp mot detaljering på de utredningene som foretas, og det kunnskapsgrunnlaget som benyttes.

## 2.5 Nivå på kartlegging

Avgjørende for god håndtering av overvann, er ivaretagelse gjennom hele plan- og bygningshierarkiet. NVE påpeker i sine retningslinjer for flom- og skredfare i arealplanlegging (2014), at fare for flom på grunn av overvann bør avklares på et tidlig plannivå, og dette spesielt for områder som har stor risiko. Dette sikrer større forutsigbarhet

---

<sup>7</sup> Norsk Klimaservicesenter. Nedbørintensitet (IVF-verdier) <https://klimaservicesenter.no/kss/vrdata/ivf-veiledning>

<sup>8</sup> Norsk Klimaservicesenter. Fylkesvise klimaprofiler: <https://klimaservicesenter.no/>

og langsiktighet, fremfor at overvann først skal bli regulert i byggesak, hvor man har mindre påvirkningskraft. Hvordan flomfare bør utredes og følges opp, avhenger av hvilket plannivå man jobber på, og dette skyldes detaljeringsnivået til de ulike plantypene. Det finnes ingen spesifikke krav eller retningslinjer til hvilke forhold tilknyttet overvann som skal kartlegges på hvilket plannivå.

Det kunnskapsgrunnlaget man har på kommuneplannivå avdekker aktsomhetsområder, mens reguleringsplanen har et høyere detaljeringsnivå som kan fastsette fareområder. Reell fare utredes ofte først på reguleringsplannivå, da dette er naturlig fordi man ofte trenger større kunnskap om selve utbyggingen, for å kunne vurdere omfanget av konsekvensene (NVE, 2014). På kommuneplannivå kan det være vanskelig å avdekke detaljer på grunn av planens overordnede karakter, men det er viktig å få sett på helheten, og om området faktisk egner seg for den utbyggingen som er tenkt (Junker, 2017). I kommuneplanens arealdel vil det ligge kunnskap om hvordan planlagt utbygging eventuelt vil kunne medføre risiko- og sårbarhet, og viser denne utredningen at man ikke overstiger akseptabel risiko, vil ROS-analysen på reguleringsplannivå kunne gjøres relativt enkel (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2018).

På byggesaksnivå skal ikke reell fare avklares noe nærmere. På dette stadiet kreves det dokumentasjon på hvordan eventuelle farer avdekket i plan ivaretas, og det er ikke et krav om å forta en ny utredning om risikoforhold er til stede. I arbeidet med ROS-analysen skal det tas høyde for at planforslaget faktisk skal være gjennomførbart i praksis, og derfor er eventuelle krav tilknyttet byggesaksnivå relevante selv på plannivå. I tilfeller med samfunnssikkerhet og naturfare, er det særlig forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) og da sikkerhet mot naturpåkjenninger ref. PBL §28-1 aktuell (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2018). PBL §28-1 tilhører lovens byggesaksdel, og fungerer som en sikkerhetsventil. Utgangspunktet er som sagt at fareområder skal avklares og synliggjøres på plannivå, men i tilfeller hvor det ikke finnes en plan, det er kommet til ny kunnskap eller nye forhold som gjør at området ikke er egnet til utbygging, er det behov for denne type sikkerhetsventil som kan avslå disse byggesøknadene (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2018). I TEK17 jf. PBL 28-1 omtales fareklasser for flom og skred, og fareklassene i forskriften skal legges til grunn også i planleggingen<sup>9</sup> og ikke bare i byggesaken.

---

<sup>9</sup> «Kommunen [må] i planleggingen legge dimensjonerende nedbør fra TEK17 til grunn for planleggingen» (Direktoratet for byggkvalitet, s. 9, 2020).



I TEK17 kapittel 7 sikkerhet mot naturpåkjenninger finnes det ingen direkte bestemmelser knyttet til overvannsflom, og det er ikke satt noen sikkerhetsklasser. I 2018 var det høring på endringer i byggeteknisk forskrift for overvannsflom, med bakgrunn i NOU 2015: 16.

Høringsnotatet diskuterer behovet for å ta inn overvannsflom som et punkt i forskriftenes §7-2, slik som NOUen anbefalte. Høringen konkluderer med at overvannsflom bør inkluderes i dagens §7-2 med 20-, 200- og 1000-årsnedbør (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2020). TEK17 §7-1 er generelle krav mot naturpåkjenninger, og bestemmelsen sier at man ønsker å oppnå «*tilfredsstillende sikkerhet*». Dette må tolkes til at dette gjelder overvann, slik som det gjør i PBL §28-1 (Taubøll, 2015). NVE sier dette selv på følgende måte: «(...) en utbygging som kan gi økt mengde overvann som det ikke er planlagt for og resipienten ikke har kapasitet til å håndtere på en trygg måte, jf pbl § 28-1 og TEK17 § 7-1.» (NVE, 2020).

I og med at TEK17 ikke har sikkerhetsklasser for overvannsflom, betyr det at kommunene selv må ta stilling til-, og sette en risikoaksept for overvannsflom (overvann reguleres også av andre bestemmelser i TEK17, men disse vil ikke bli omtalt i denne oppgaven). En studie gjennomført av Paus på vegne av Norsk Vann i 2020, viser at kommunene synes det er vanskelig å jobbe med beregninger knyttet til dimensjonering og trinnene i tretrinnsstrategien, og maksimalt tillatt videreføring av vannmengder til vassdrag eller avløpssystemet. De etterlyser blant annet et kunnskapsbehov knyttet til disse problemstillingene, og hvordan man helhetlig kan se på overvann når problemet krysser plangrenser, og da hvordan man skal sette denne risikoaksepten (Paus, 2020).

## **2.6 ROS-analysen som en del av klimatilpasningsarbeidet**

ROS-analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet egner seg for utbygging, og vise eventuelle endringer i disse forholdene som følge av planlagt utbygging. Dette vil også innebære forhold knyttet til klimaendringer. Andersen og Høgvold (2015) sier at:

«Risiko- og sårbarhetsanalyser ble tidlig framhevet som et viktig verktøy som grunnlag for klimatilpasningsarbeid lokalt, regionalt og nasjonalt. Det ble også lagt vekt på at tilpasning til framtidige klimaendringer ikke kan sees isolert fra samfunnets sårbarhet i dagens klima, men at det i mange tilfeller vil være en vurdering av

tiltakenes levetid som vil ligge til grunn for hvorvidt det er relevant å bruke framtidige klimaprojeksjoner eller ikke.» (Andersen & Høgvold, 2015, s. 82).

Dette betyr at ROS-analysen er et viktig og høyst relevant verktøy for å lage planer som gir robuste samfunn for å møte klimaendringer, i og med at de skal avdekke forhold knyttet til klimaendringer. Grovens doktorgradsavhandling (2017) viser til NOU2010: 10, som også trekker frem ROS-analysen som et av de viktigste instrumentene kommunene har i klimatilpassningsarbeidet (Groven, 2017). Dette betyr også at man kan benytte ROS-analysen til å vurdere klimatilpassning i det videre planarbeidet, da man har avdekket hvilke (uønskede) forhold man må tilpasse seg til. Kapittel 4.3 i SPR for klimatilpassning sier «(...) er det nødvendig at det, gjennom risiko- og sårbarhetsanalyser tidlig i planprosessen, vurderes om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde.» Dette understreker at eventuelle konsekvenser klimaendringene vil gi, skal vurderes inn i ROS-analyser.

Kravene i TEK17 er også relevant for ROS-analyser og klimatilpassning: «Effekten av klimaendringene vil få betydning for det bygde miljøet både for plassering av bygninger og for hvilke laster bygningene må tåle. Plan- og bygningsloven med forskrifter skal bidra til at nye bygninger og konstruksjoner tilpasses et endret klima.» (TEK17, 2017, kap. 7).

Veiledningsteksten til forskriften påpeker hvordan klimaendringene kan medføre hyppigere hendelser av flom, og at disse hendelsene blir mer ekstreme. Det er derfor viktig å være klar over at selv om områder har vært ansett som sikre for utbygging, trenger de ikke være det lengre i dag, da de ikke vil innfri kravene i PBL og TEK17 med hensyn til ny kunnskap om effekter av klimaendringene, som blant annet kan belyses gjennom en ROS-analyse (TEK17, 2017)

Kommuneundersøkelsen gjennomført av DSB i 2018, viser at 47% av kommunene i stor grad i arealplanleggingen tar hensyn til risiko og sårbarhet for alvorlige naturhendelser og økt risiko og sårbarhet som følge av klimaendringer, og 40% svarer at de gjør i noen grad. Ved spørsmål om hvordan kommunen følger opp forholdene som er avdekket i ROS-analysen, svarer flere at de typisk benytter seg av hensynssoner. I tillegg er det mange som bruker bestemmelsene i kommuneplanens arealdel til å si at kartleggingen av risiko- og sårbarhetsforhold må gjennomføres på et lavere plannivå (detaljregulering og områdereguleringer) . I CICEROs undersøkelse (2020) svarer tre av fire kommuner at de vurderer hvordan klimaendringene vil påvirke kommunen, og 75% av kommunene implementerer klimatilpassning i passende arbeidsprosesser som ROS-analyser (Klemetsen & Dahl, 2020).

Dette kapitlet har gjennomgått relevant litteratur, lovverk og tidligere studier som knytter seg til samme tema som denne oppgaven omhandler. Neste kapittel vil presentere oppgavens teoretiske rammeverk “risk governance”.

## Kapittel 3: Teoretisk perspektiv

Dette kapitlet presenterer det teoretiske perspektivet benyttet i studien. Kapitlet danner grunnlag for en analytisk forståelse, og gir en mulighet for drøftelse av oppgavens empiriske funn. Det teoretiske perspektivet skal bidra til å støtte eller avkrefte empirien. Kapitlet legger mest vekt på Renns (2008) teori om “risk governance”, altså hvordan prosesser og handlinger foregår der hvor risiko er et moment. Teorien vil være i stand til å belyse hvordan kommuner jobber med ROS-analyser når det er overvannsflo som utredes. DSBs veileder (2017) bygger på de samme prinsippene, og veilederen forholder seg til de samme momentene som teorien. Risiko og naturfarer består av en usikkerhet, så Renns (2008) risikostyringsteori utdypes nærmere med teori om usikkerhet i planlegging. Aven m.fl. (2019) mener det er en blanding av den instrumentelle og kommunikative rasjonelle planleggingen som må ligge til grunn i tilfeller hvor risiko vurderes, derfor presenteres disse planleggingsteorienene kort først, før) risikostyringsmodellen gjennomgås.

### 3.1 Instrumentell og kommunikativ rasjonell planlegging

Instrumentell og kommunikativ rasjonalitet kan sies å være to motsetninger i planleggingsteorien, men Aven m.fl. (2019) hevder at en kombinasjon av disse to teoriene er det vi bør forholde oss til når risiko er en sentral del i planleggingen. Disse planleggingsteoriene utfyller hverandre, og bidrar i kombinasjon til et sikrere samfunn. Instrumentell rasjonalitet ligner naturvitenskapen, hvor man ønsker at resultatet skal være evidensbasert (årsak-virkning). Man ønsker å finne den mest mulig effektive måten å oppnå ønsket mål, og prosessen er trinnvis og kronologisk. I den kommunikative rasjonaliteten er planleggingsprosessen en meningsutveksling, og alle berørte parter deltar helt fra oppstart. Aven m.fl. (2019) forklarer det på følgende måte: «(...) den instrumentelle planleggingens rasjonalitet ligger i kalkulasjon, mens den kommunikative planleggingens rasjonalitet ligger i «det gode argument».» (Aven m.fl., s. 53, 2019).

I den instrumentelle rasjonaliteten er planleggeren en fagekspert, mens i den kommunikative er planleggeren en fasilitator som sørger for menings- og kunnskapsutveksling mellom alle involverte parter (Aven m.fl., 2019). Hvilke aktører som skal involveres i prosessen, avhenger av hvilket risikoproblem man står ovenfor. Problemer med høyere kompleksitet og stor usikkerhet kan det være en fordel å involvere flere aktører, og derfor benytte seg av en større

tilnærming til den kommunikative planleggingen. Ved enklere risikoproblemer, kan en instrumentell tilnærming være best egnet (Aven & Renn, 2009). I planlegging hvor risiko er sentralt, vil en kombinasjon med innslag av begge planleggingsteoriene være mest hensiktsmessig (Aven m.fl., 2019).

### 3.2 Risiko- og sårbarhetsbegrepet

Aven m.fl. (2019) definerer risiko: «(...) som kombinasjon av usikkerhet og konsekvens/utfall av en gitt aktivitet.» (s. 37). Teknisk-naturvitenskaplig (kvantitativ) og samfunnsvitenskapelig (kvalitativ) tilnærming er to måter å se på risikoperspektivet. Teknisk-naturvitenskaplig har en kvantitativ beskrivelse av risikoen, hvor man prøver å beregne objektive størrelser. I den samfunnsvitenskapelige tilnærmingen finnes det ikke en slik objektiv risiko, men et større fokus på den subjektive sannsynligheten som innebærer en form for «tro». Elementer som lokalkunnskap, historie og skjønn får en større betydning. I en kvalitativ tilnærming er risiko en vurdering av *usikkerheten* som knytter seg til fremtidige hendelser og omfang. Denne usikkerheten er helt sentral i ROS-analyser. Risikovurderingen i arealplanleggingen har hovedsakelig en samfunnsvitenskapelig tilnærming, men med innbakte ekspertuttalelser fra naturvitenskapen (Aven m.fl., 2019). Derfor bør man se på begge tilnærmingene i risikovurderingen i arealplanleggingen, slik som teorien og modellen til Renn (2008) gjør.

Styringen av risikoen avhenger av hvem som vurderer risikoen, hva det er som vurderes og hvilket perspektiv man ser på risikoen med. Det kan derfor argumenteres for at risiko ikke er en objektiv vurdering, men subjektiv, fordi det er en vurdering som tas av de som gjennomfører analysen. Risiko innebærer altså en verdivurdering, hvor data tolkes og modellene vi lager oss av virkeligheten er subjektive, og denne vurderingen må settes i riktig sammenheng. Derfor er spørsmål som hvem det er som har foretatt vurderingen, hva grunnlaget for vurderingen er, og sammenhengen mellom det historiske og sosiale perspektivene, avgjørende for å forstå sammenhengen og verdivurderingen som er foretatt (Aven m.fl., 2019). I tillegg vil beregninger av sannsynlighet for naturfarer alltid innebære en form for skjønn, da det som sagt er en kombinasjon av de rent vitenskapelige faktaene og det mer skjønnbaserte akseptable risikonivået:

«Beregning av sannsynlighet for naturfenomener vil innebære et visst skjønn, men dette er et faglig skjønn som må utøves av den enkelte ekspert. Om kommunen er

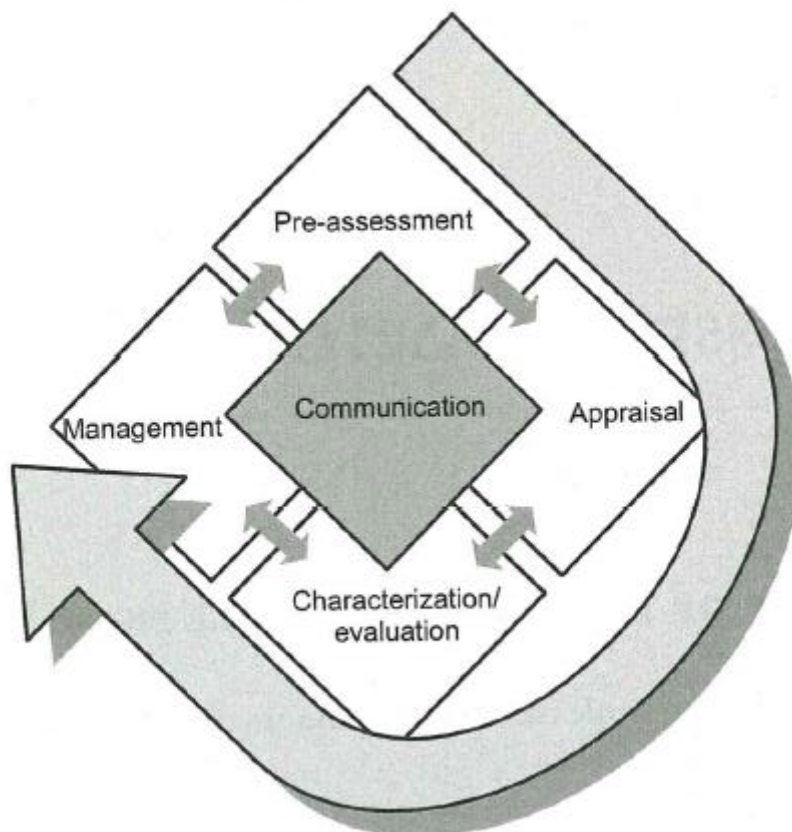
uenige i rent faglige vurderinger må den eventuelt utarbeide eller innhente en alternativ utredning.» (Junker, s. 58, 2015; Taubøll, 2019).

Sammen med risikobegrepet brukes ofte «sårbarhet». Sårbarhet for klimaendringer defineres ofte som hvor mottakelig eller uegnet et system er til å håndtere de negative effektene klimaendringene medfører. Utvalget av NOU 2000: 24 knytter sårbarhet opp til en mulighet for tap av verdi. Et system kan for eksempel være en helt nasjon, men også et lokalsamfunn eller et enkeltstående tiltak. Sårbarhet er nesten alltid selvforskyldt, og det kan begrenses og reduseres (NOU 2000:24). Risikostyringsmodellen til Renn (2008) omfatter både risiko og sårbarhetsbegrepet, og denne modellen vil nå bli gjennomgått.

### **3.3 “Risk governance”**

Renns (2008) teori om “risk governance” kan oversettes til «risikostyring», og omhandler prosesser og handlinger som finner sted i beslutninger hvor risikohåndtering er et moment, akkurat slik som vurderingen av overvannsfloam i en ROS-analyse. Risiko er en konsekvens av en hendelse eller aktivitet (både naturlig og menneskelig), og det ligger naturlig en usikkerhet i denne vurderingen. Denne risikoen bør derfor alltid håndteres etter et «føre-var-prinsipp» og alltid med forsiktighet (Renn, 2008; Renn m.fl., 2018).

Det presenteres fire faser i teorien om risikostyring, som er illustrert i figur 5: 1. forhåndsvurdering, 2. risikoanalyse, 3. risikobeskrivelse- og evaluering, og 4. risikohåndtering. Disse fire fasene knyttes sammen gjennom «kommunikasjon» (Renn, 2008), og DSB (2017) tar også i bruk alle fasene i sin veileder. NS 5814:2021 *Krav til risikovurderinger* bygger også på de samme fire trinnene. Renns teoretiske grunnlag prøver å bidra til å løse de to største utfordringene til risikostyring, som er det å samle sammen og utvikle den nødvendige kunnskapen om risikoforholdene, og kunne ta beslutninger som både reduserer, kontrollerer og styrer risikoen (Renn m.fl., 2018).



Figur 5 Modell av risikostyringsprosessen fra Renn, s. 48, 2008.

### 3.3.1 Fase 1: Forhåndsvurdering

Den første fasen i Renns' (2008) teori om risikostyring handler om å danne seg et bilde, formulere, identifisere og definere risikoen, og fremskaffe et kunnskapsgrunnlag. Denne fasen består av fire momenter, som bør foregå parallelt og ikke oppstykket i en satt rekkefølge, i og med at momentene er sammenkoblet og påvirker hverandre. De fire momentene er kartlegging, tidlig varsling, «screening» og vitenskapelige konvensjoner. Denne risikoidentifiseringsfasen gjør at faremomentene kartlegges tidlig i prosessen, slik at man unngår overraskelser på et senere tidspunkt. Det handler om å opparbeide seg et nødvendig kunnskapsgrunnlag for fasene videre (Renn, 2008).

- Kartlegging: Farene kartlegges, og man avveier hvilke analyser, metoder og modeller som kan benyttes i arbeidet. Målet med risikostyringen bør avklares i dette momentet. Begrepsavklaring er også en del av denne prosessen, og helt avgjørende på et tidlig tidspunkt, og dette er spesielt knyttet til klimatilpasning. Dette er for å få en forståelse for hva involverte aktører legger i begrepet, og skape en felles forståelse/enighet. Ulik

klimapolitikk og oppmerksomhet til fagfeltet vil da spille inn på hva målet med risikostyringen er (Renn, 2008).

- Tidlig varsling: Man identifiserer farer systematisk, og benytter seg av aktuelle aktører med kjennskap/kunnskap til faren. Dette gjøres med en kombinasjon av modellering og faktiske observasjoner (Renn, 2008), og det anbefales en kombinasjon av undersøkelser, tidligere hendelser og teoretiske beregninger (Standard Norge, 2021).
- «Screening»: En utvelgelse av en type farer eller risikoer etter en prosedyre som etableres, noe som er med på å bestemme retningen videre i risikostyringen og hva man skal vektlegge. Mye av dette arbeidet er bestemt på forhånd gjennom politiske dokumenter, offentlige utredninger og klimameldinger, som legger føringer for hvordan kommuner skal gå frem i klimatilpasningen og hvilke farer som skal vurderes ut fra hvilke kriterier (Renn, 2008).
- Vitenskapelige konvensjoner: Skaffe en oversikt over de relevante vitenskapelige konvensjonene som bestemmes av lover, politikk, sosiale og økonomiske praksiser, som er med på å bestemme hvordan modellering, metodikk og prosedyrer skal benyttes i risikovurderingen (Renn, 2008).

Denne første fasen legger rammene og en plan for det videre arbeidet med risikostyringen, hvor man finner ut hvilke farer som skal inngå og hvordan disse skal utredes. Man blir sittende igjen med et kunnskapsgrunnlag om farene etter fasen. Neste trinn i risikostyringsmodellen er risikoanalysen, hvor målet er å sitte igjen med estimater av faren (Renn, 2008).

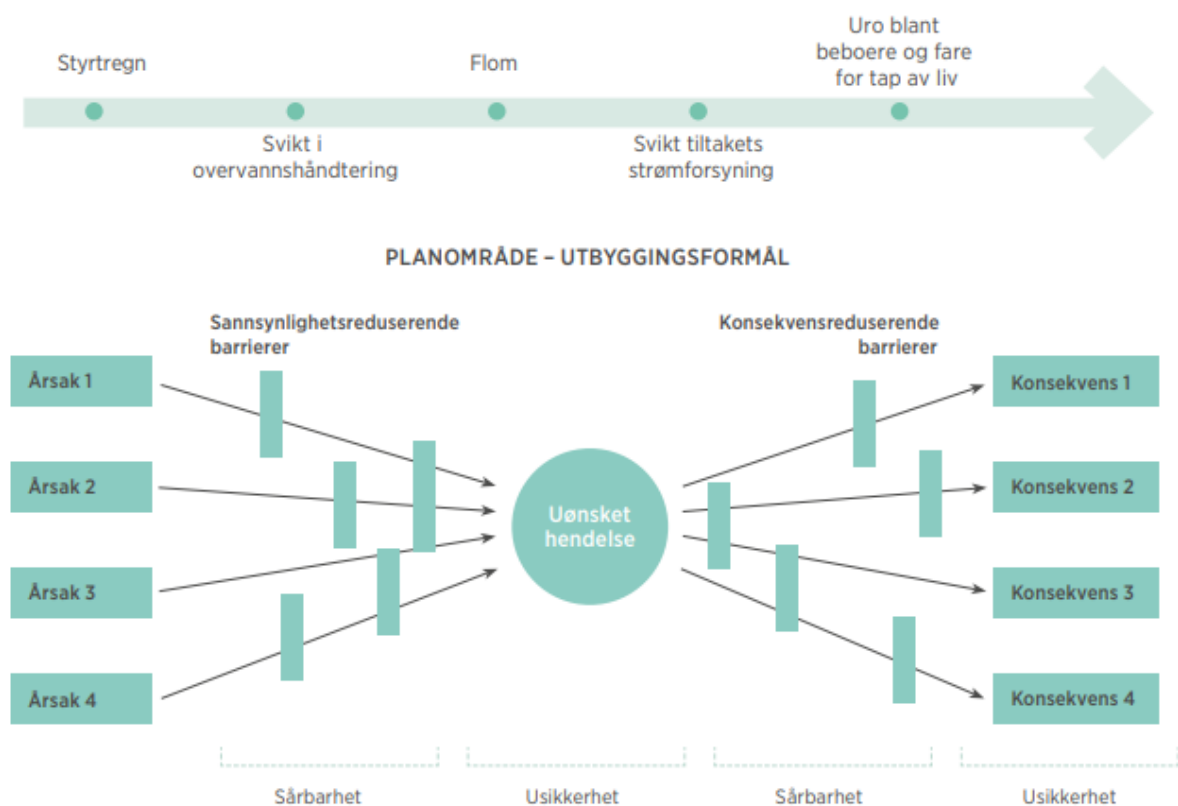
### **3.3.2 Fase 2: Risikoanalyse**

Fase to i risikostyringen er risikoanalysen. Produktet man sitter igjen med etter denne fasen er en identifikasjon og estimater av faren, og en forståelse for usikkerheten som ligger i analysen/kunnskapsgrunnlaget. I denne fasen kan man benytte seg av flere typer verktøy, slik som f.eks. sløyfedigram/«bow tie» etc. Tanken bak verktøyene som benyttes i denne fasen, er at de skal gi kunnskap om årsak-virkning forhold gjennom en scenario-tankegang og visualisering, estimere styrken mellom disse forholdene og karakterisere eventuelle gjenstående usikkerheter. Man tar hva som er på spill og en kalkulasjon på sannsynligheten for eventuelle konsekvenser, og setter det sammen (Renn, 2008). DSBs veileder anbefaler bruk av sløyfedigram og hendelseskjede som illustrert i figur 6, og generelt en overordnet scenariotankegang (DSB, 2017). Bruk av scenarioer gjør at man kan «oppnå ønsket



detaljeringsgrad (...). Scenarioer er her konkrete beskrivelser av mulige hendelsesforløp med angivelser av for eksempel varighet, sted, omfang og styrke på hendelsen» (NS 5814:2021, s. 7).

I denne fasen ønsker man ikke involvering av eksterne interessenter eller verdier. En slik involvering vil gi sosiale perspektiver til risikoevalueringen som man foreløpig ønsker å holde objektiv og faglig. Involvering av interessenter er kun ønskelig om det er absolutt nødvendig i tilfeller hvor deres kunnskap ikke er tilgjengelig gjennom andre kilder og helt nødvendig for kvaliteten på evalueringen (Renn, 2008).



Figur 6 Hendelseskjede (øverst) og sløyfediagram (nederst) er verktøy som kan illustrere årsak-virkning forhold på en tidslinje (DSB, s. 24 og 28, 2021).

## Usikkerhet

Renn (2008) ser på klimaframskrivninger som sannsynligheter, og sannsynligheter kan alltid endre seg og innebærer derfor en grad av usikkerhet. Usikkerhetsbegrepet knytter seg til det kunnskapsgrunnlaget man benytter seg av i vurderingene. I dette vil det da ligge en usikkerhet, og Renns' (2008) teori kan oversettes til at i tilfeller med slik usikkerhet skal man alltid handle etter «føre-var-prinsippet». I tillegg viser veiledningsmateriale fra

Miljødirektoratet (2020) at det er en stor usikkerhet i utredningen av overvann. DSBs veileder (2017) anbefaler å kommentere usikkerheten til en hendelse i en risikoanalyse, dette er usikkerhet knyttet til om, når, omfang og konsekvens av hendelsen. Hensikten med dette er «(...) å synliggjøre behovet for økt kunnskap om planområdet, utbyggingen eller mulige uønskede hendelser.» (DSB, s. 48, 2017). Vil endringer i forutsetningene lagt til grunn i risikoanalysen ha stor innvirkning på analyseresultatet, slik som er typisk for kunnskapsgrunnlaget knyttet til overvann, er resultatet sensitivt. I disse tilfeller bør sensitiviteten beskrives sammen med usikkerhetsaspektet (Standard Norge, 2021).

Hensikten med planlegging, er å kontrollere og prøve å redusere usikkerhet: “Planning means, essentially, controlling uncertainty – either by taking action now to secure the future, or by preparing actions to be taken in case an event occurs.” (Abbott, s. 237, 2005). Planleggingen må derfor forstå og håndtere denne usikkerheten, altså å forstå det ukjente like godt som det kjente. Vi vet ikke for sikkert hvilken fremtid man planlegger for, og det er ofte stor usikkerhet i kunnskapsgrunnlaget som benyttes i avgjørelser (ref. usikkerheten i risikoberegning av overvannsflom og klimapåslag generelt). For planleggere har usikkerhet alltid vært et moment i de pågående naturprosessene. Selv om usikkerheten er til stede under planlegging, kan planleggingen legge opp til en strukturert prosess som prøver å forstå og håndtere usikkerheten om fremtiden (Abbott, 2005). ROS-analysen ble fremhevet av Tilpasningsutvalget som en egnet metodikk for å kunne planlegge under usikkerhet. Det er viktig å være klar over at usikkerhet ikke er synonym med uvitenhet, men ved beregninger for fremtiden, vil det alltid være usikkerhetsmomenter (Junker, 2017; NOU 2010:10)

En av utfordringene til risikoanalysene, er å karakterisere disse usikkerhetene som er gjenstående etter analysen på en systematisk måte. For å være i stand til å håndtere usikkerhetene i planleggingen, må man være klar over hva usikkerheten knytter seg til. Usikkerheten som ligger i disse vurderingene beskrives best kvalitativt, og man skiller mellom tre typer usikkerhet; aleatorisk, epistemologisk og tvetydighet. (O’Riordan & Rayner, 1991). Aleatorisk usikkerhet er en tilfeldig usikkerhet, som man ikke kan redusere. Det kan sammenlignes med å kaste en terning, det vil alltid være mange mulige utfall på kastene. Ved å gjennomføre mange nok kast over lang tid, klarer man å karakterisere usikkerheten og tilfeldigheten, men den kan ikke reduseres til null (Renn, 2008).

Epistemologisk usikkerhet kan forklares som en mangel på kunnskap, og ved å tilføre mer kunnskap kan denne usikkerheten i noen tilfeller reduseres, men ikke i alltid. Metodologisk- og teknisk usikkerhet er usikkerheter knyttet til epistemologien. Metodologisk er usikkerhet i

benyttet metode og verktøy, at benyttet metode for eksempel ikke gir gode nok beregninger. Teknisk usikkerhet knytter seg til blant annet manglende datamateriale (Zandvoort m.fl., 2018, O’Riordan & Rayner, 1991). I de tilfellene økt kunnskap ikke kan redusere denne usikkerheten i den konkrete sammenheng, må de som jobber med risikoanalysen møte avveininger med kompromiss. Dette skyldes at interessenter har ulike måter å avveie resultatene og ulik toleranse for risiko, og dermed vil de kunne argumentere for andre alternativer. Dette er nærmere omtalt i fase tre og fire knyttet til risikoaksept (Renn, 2008).

Det vil alltid være noe som klarer å unndra seg forutberegnelighet og undersøkelse, som omtales som tvetydig usikkerhet. Dette er typisk for fenomener hvor menneskelig aktivitet er avgjørende, og hvor det ikke foreligger noe system, det oppleves kaotisk og har mange valgmuligheter. Denne type usikkerhet kan oppstå fra uenighet grunnet ulik kunnskap og oppfatninger hos medvirkende aktører, eller at man er usikker på fenomenets usikkerhet i seg selv. Høy kompleksitet gjør at fenomener som rammes av denne usikkerheten blir vanskelig å forutberegne (Junker, 2017; O’Riordan & Rayner, 1991). I tilfeller hvor man må bli enig om prioriteringer, verdier, mål og grenser i beslutninger, vil tvetydighet typisk fremkomme (Renn, 2008).

Man kommer ikke rundt usikkerhetsmomenter når man beregner for fremtiden, derfor dreier spørsmålet seg mer om «hvordan man skal forholde seg til usikkerhet i beslutningsgrunnlaget, for eksempel når en planmyndighet skal vurdere om et område bør bebygges.» (Junker, s. 29, 2017). Det vil derfor i arealplanleggingen være like gunstig å begrense konsekvensene av en eventuell hendelse (og redusere sårbarheten), som å bruke enorme ressurser på utredninger om hendelsen faktisk kommer til å inntreffe. Man må derfor finne en balanse og avveining mellom disse to faktorene, og det er her forståelsen for forholdet mellom usikkerhet og sannsynlighet er avgjørende (Junker, 2017).

Det finnes ingen konsensus i teorien om hvordan man skal håndtere usikkerheten, annet enn «føre-var» holdningen og å prøve begrense konsekvenser etter en sannsynlighetsberegning. Usikkerheten kan bli begrenset ved å løfte problemet, og å se for seg alternativer før man spesifikt jobber med å redusere den:

“The paradoxical conclusion is that the level of uncertainty in the planning process needs to be purposely raised by imagining and considering a range of truly alternative futures and policies before it is reduced (hopefully) through a range of activities,

including consultation, communication, analysis, consensus building, and agreement.”  
(Abbott, s. 249, 2005).

Det eksisterende rammeverket for planlegging har ikke god nok forståelse for usikkerhet, og derfor er det vanskelig å informere om måter man kan håndtere usikkerhetene. På tross av dette, gir en karakterisering av usikkerhetene en form for forståelse, og da en forståelse for hvilke tiltak som kan rettferdiggjøres. Dette gjør det mulig å navigere blant usikkerheten for planleggere (Zandvoort m.fl., 2018). Beslutningstakere kan prøve å unngå usikkerheten helt, og derfor ikke vurdere saken videre i det hele tatt i frykt for denne usikkerheten. Skal man overbevise beslutningstakerne, vil en stor usikkerhetsgrad være negativ og det kan gjøre det vanskelig å få gjennomslag, og derfor blir usikkerhetsmomentet nedskalert (Aven m.fl., 2019). Risikovurderingen er egentlig en metode for å synliggjøre usikkerheten, slik at beslutningstakere kan avveie resultatet (Standard Norge, 2021).

Når risikoen er analysert og usikkerheten er kommentert, går man videre til fase tre hvor man skal gjøre rede for og evaluere den risikoanalysen som er foretatt.

### **3.3.3 Fase 3: Risikobeskrivelse- og evaluering**

I den tredje fasen i risikostyringen beskrives og evalueres risikoen. Det er i denne fasen man rettferdiggjør den vurderingen man har foretatt i forrige fase, og de konklusjonene man kommer med. Resultatene fra risikoanalysen skal presenteres på en slik måte at de kan sees opp mot risikomålet fastsatt i første fase. Gyldigheten er et vanskelig moment innenfor risikovurdering, da det er tilnærmet nesten umulig å vente og se om sannsynligheten for risikoen man har kalkulert er riktig. Det er derfor usikkerheten, kompleksiteten og tvetydigheten må ha gode vurderingsprosedyrer og beskrives godt i dette arbeidet, for å gjøre opp for manglende mulig beskrivelse av gyldighet. Det gjøres i denne fasen en sårbarhetsvurdering, og en estimering av risikoen med sannsynlighet og konsekvens. Dette estimatet avhenger av eksponeringen og en vurdering av sårbarhet. Risikoen kan bli økt av sårbarheten, og all risikostyring bør inkludere måter man kan redusere sårbarheten på (Renn, 2008). Fase to med risikoanalysen pluss risikobeskrivelsen- og evalueringen i fase tre, er de to fasene som utgjør selve *risikovurderingen*, illustrert i figur 7.



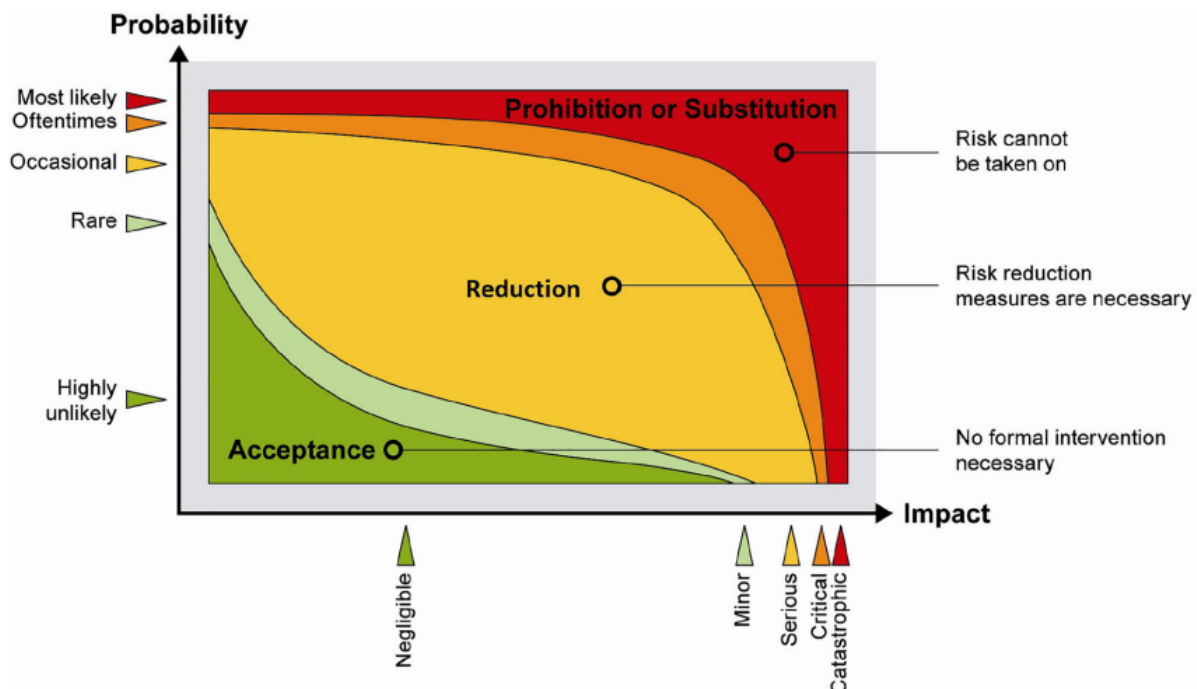
Figur 7 Risikoanalysen pluss risikobeskrivelse- og evaluering gir en risikovurdering.

I denne fasen med risikobeskrivelse er det to sentrale begreper man benytter i beskrivelsen: tålelig og akseptert. En tålelig risiko er en aktivitet som er verdt å gjennomføre, selv om det krever store ressurser for å redusere risikoen. En akseptert risiko er en aktivitet hvor den gjenværende risikoen regnes som så lav, at det ikke kreves mer risikoreduksjon. Det som er spesielt for tilfellet i denne studien, er at det er at det er en naturrisiko som vurderes, og en naturrisiko blir i de fleste tilfeller automatisk tålelig, fordi klimaendringene kan ikke «velges bort». Likevel er begrepene aktuelle, men da tilknyttet hvilke risikoreduserende tiltak som iverksettes, i forhold til om den gjenværende risikoen og sårbarheten kan sies å være tålelig eller akseptabel, i og med at klimaendringene ikke kan kontrolleres (Renn, 2008).

I evalueringen av risikoen er trafikklysmodellen, vist i figur 8, en godt innarbeidet modell. Denne modellen finner vi igjen i DSBs (2017) veiledning til kommunene knyttet til ROS-analyser, som omtales som «risikomatrix». Feltene ligger i sannsynlighet versus forventede konsekvenser, hvor det grønne området representerer akseptabel risiko, det gule tolerabel, og det røde området en uakseptabel risiko. I det røde området må det iverksettes tiltak for å minimere risikoen til minimum et tolerabelt nivå (Renn m.fl., 2018). Dette bygger på «ALARP-prinsippet», som står for «*as low as reasonably practicable*», altså at en risiko skal reduseres så mye som overhodet mulig. I dette prinsippet skal det alltid settes inn tiltak ved behov, om det ikke kan bevises at det er et urimelig krav, nesten som en omvendt bevisbyrde. Dette betyr at man også ønsker å sette inn tiltak ved gul farge, så langt det ikke er urimelig (Aven, 2007).

Å tegne linjene og avgrensningene mellom akseptabelt, tålelig og utålelig område er det mest kontroversielle i risikostyringen. Man må benytte seg av alt materiale og data som er samlet inn tidligere i risikostyringsprosessen, for å avgjøre i hvilket område hendelsen hører hjemme i (Renn m.fl., 2018). Trafikklysmodellen er en overforenkling av en komplisert prosess og fenomen, og man bør derfor være klar over modellens svakheter og være kritisk i bruken av

den. Modellen er kun et verktøy som skal være til hjelp i å kunne ta standpunkt i evalueringsprosessen i risikostyringen, og det er akkurat denne avgjørelsen for et standpunkt som bør være så transparent som mulig. Trafikklysfarene får evalueringen til å virke objektiv, men det er ingen bestemte kriterier for gradering på skalaene, det er en skjønsmessig vurdering, i tillegg til at det er store usikkerhetsmomenter innebakt i sannsynligheten og konsekvensene (Renn, 2008). DSBs veileder er også kritisk til å legge for mye vekt på risikomatriksen: «Dersom man velger en slik fremstilling, bør man være bevisst på de begrensningene denne visualiseringen kan gi.» (DSB, s. 27, 2017). De påpeker også at risikomatriksene kun er en illustrasjon av resultatet fra selve ROS-analysen, og at den mangler den utfyllende beskrivelsen man også ønsker for å sikre transparens (DSB, 2017).



Figur 8 Risikoområder delt i trafikklysfarger etter akseptabel-, tolerabel- og uakseptabel risiko (Renn m.fl., s. 439, 2018).

### 3.3.4 Fase 4: Risikohåndtering

Frem til nå i prosessen er risikoen kartlagt, analysert, beskrevet og evaluert, den siste fasen er selve risikohåndteringen. De som arbeider med risikohåndteringen, benytter kunnskapen og erfaringene opparbeidet tidligere i prosessen for å vurdere, evaluere og se på muligheter for å styre risikoen. Risikohåndteringen må alltid sees opp mot sikkerhetsmålet som er satt i første fase, og hvordan dette kan oppnås på mest hensiktsmessig måte (Renn, 2008; Renn m.fl., 2018).

De potensielle utfallene i risikostyringen har utspring fra trafikklysmodellen, som akseptert (grønn), tålelig (gul) og uakseptabel (rød). I akseptable situasjoner er det så liten risiko at det kreves liten innsats for å redusere denne. I tålelige situasjoner må risikoen reduseres eller tiltak må settes inn, innenfor rimelighetens grenser etter ALARP-prinsippet. I uakseptable situasjoner må det bli nedlagt forbud, om det ikke er mulig å redusere risikoen ytterligere etter ALARP-prinsippet (Renn, 2008; Renn m.fl., 2018). I situasjoner hvor det er klimaendringene og naturfarer som er risikoen, kan ikke disse byttes ut. I slike tilfeller som for eksempel ved risiko for flom ved overvann, må sårbarheten reduseres, og det må etterstrebes et tålelig nivå gjennom risikoreducerende tiltak (Aven m.fl., 2019).

Renn (2008) presenterer fem komponenter som fasen med risikohåndtering inneholder:

1. Finne alternativer til å redusere risikoen. Aven m.fl. (2019) påpeker at det i dag er mest utbredt å stille funksjonelle overordnede krav til tiltak, som forklarer hva vi ønsker å oppnå (målsetting), fremfor en konkret beskrivelse av løsninger som skal tas i bruk. Sløyfemodellen kan tas frem i denne fasen igjen, for å illustrere tenkt effekt av tiltak.
2. Vurdere de ulike alternativene (økonomiske, tekniske, sosiale, politiske og kulturelle aspekter bør inkluderes). Her bør føre-var-prinsippet inkluderes.
3. Evaluere og avveie alternativene mot hverandre, og velge et eller flere alternativ.
4. Implementere valgt alternativ(er): “It is the task of risk management to oversee and control the implementation process. In many instances the implementation is delegated (...). However, the risk management team has, at any rate, the implicit mandate to supervise the implementation process or at least to monitor its outcome.” (Renn, s. 176, 2008).
5. Observere effektene av implementeringen. Dette bør kobles til tidlig varsling i fase 1 i riskostyringsprosessen, for å se om nye farer oppstår eller hvordan tiltaket påvirker forholdene.

Det er vanskelig å diskutere hva som er akseptabel risiko teoretisk, da dette alltid vil være et politisk spørsmål. Det avhenger av verdier og meninger, og det finnes ingen objektiv og verdifri måte å finne det ut (Aven m.fl., 2019). I Norge er akseptabel risiko for naturpåkjenninger fastsatt i TEK17 gjennom sikkerhetsklasser, og der hvor det ikke fremgår av TEK17, må kommunen og beslutningstakere sette et standpunkt. Det er ikke mulig å diskutere hva som er akseptabelt og uakseptabelt, og prøve å sette inn tiltak for å påvirke dette, uten å ha tatt et standpunkt til hva som er den faktiske aksepterte risikoen (Renn, 2008).

ROS-analysen er altså en metodikk for å få frem kunnskap, og det er den som gjennomfører analysen som avgjør hvilken kunnskap som kommer på bordet. Derfor er det denne personen ansvarlig for at vurderingene er sporbare, og at de riktige prinsippene for sannsynlighetsberegninger er lagt til grunn. Hvis disse to kriteriene er fulgt, vil det ikke være mulig å kritisere ROS-analysen for at den gir feil sannsynlighetsverdi. Det er kunnskapsgrunnlaget, altså modellene og datagrunnlaget, som da kan kritiseres (Aven m.fl., 2019). For at risikostyringsprosessen skal bli mest mulig vellykket, må alle disse fire fasene knyttes sammen gjennom kommunikasjon, som nå vil bli gjennomgått.

### **3.3.5 Kommunikasjon**

For at alle fasene i risikostyringen skal være vellykket, er man avhengig av en intensiv kommunikasjonsinnsats gjennom alle fire fasene. Denne kommunikasjonen dreier seg ikke kun om å dele informasjon, men jobber også for å skape en felles forståelse av problemene og utfordringene, samt se løsningene for å redusere risikoen. Målet med den best mulige kommunikasjonen av risiko, er å få interessenter til å forstå begrunnelsen som ligger bak risikovurderingen og de valgene som er tatt i risikohåndteringen. Denne forståelsen vil gi dem en mulighet til å vurdere resultatet ut fra deres egne interesser og verdier. God risikokommunikasjon vil hjelpe interessenter til å ta informerte og begrunnende valg. Risikokommunikasjon sørger for at de som er involverte forstår hva det er som faktisk foregår, hvordan de egentlig er involvert og hva som er deres ansvar (Renn, 2008).

Teorien diskuterer to dimensjoner av kommunikasjon: intern og ekstern. Internt er kommunikasjon mellom de som skal håndtere selve risikostyringsprosessen, mens ekstern kommunikasjon går på de som står utenfor selve vurderingen og prosessen, men som må være informert og holdes engasjerte (Renn, 2008; Renn m.fl., 2018). Intern kommunikasjonen er spesielt viktig i klimatilpasning, da det er veldig mange aktører med ulike fagbakgrunner på ulike forvaltningsnivåer, som er inkludert i prosessen. Det er mye informasjon som går frem og tilbake i forvaltningen. Kommunikasjonen mellom en eventuell ekspert og den som er ansvarlig for analysen er også viktig, og at datamaterialet er forståelig og kan benyttes inn i analysen. Når analysen presenteres, er det den som har utarbeidet analysen som står til ansvar for det som legges frem, og ikke eksperten (Aven m.fl., 2019).



## Kapittel 4: Metode

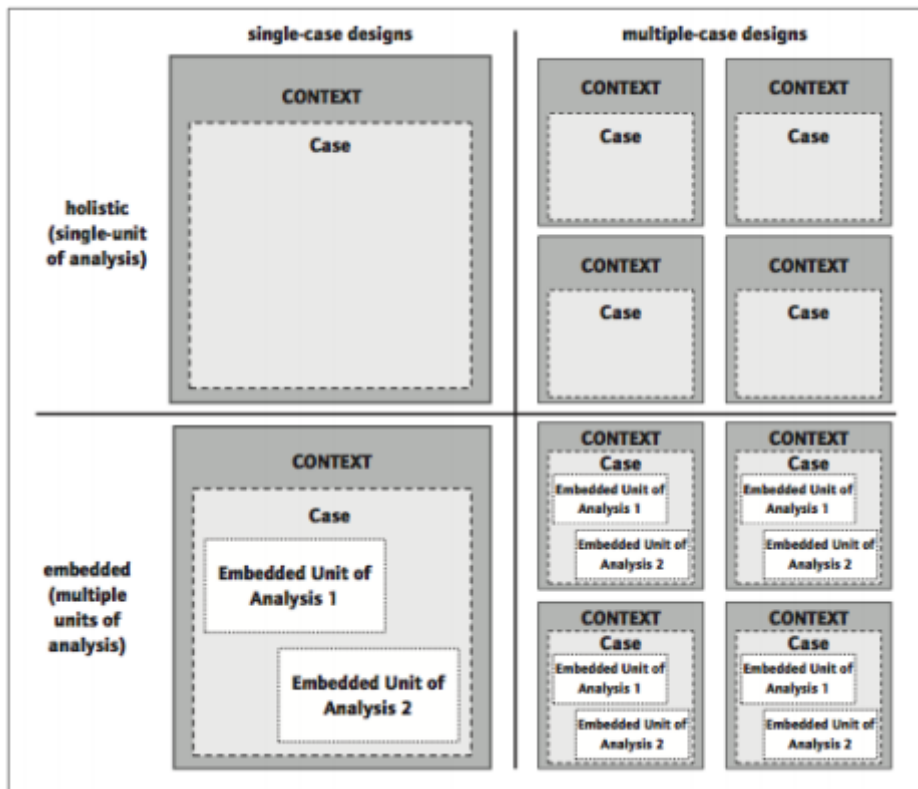
Metode er en framgangsmåte som er benyttet for å løse oppgaven, veien til et mål: «En metode er en framgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme fram til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder» (Hellevik, 1999, s.12). For å kunne vurdere om resultatene i oppgaven er pålitelige og etterprøvbare, må det belyses hvordan dataene er samlet inn og analysert (Dalland, 2017). Dette kapitlet tar for seg hvilken metode, datainnsamlings- og analysemetodikker som er anvendt for å besvare oppgavens problemstilling, med tilhørende begrunnelser og betraktninger. Oppgavens reliabilitet, validitet og overførbarhet vil også bli diskutert (Dalland, 2017).

Det er problemstillingen og hvordan denne ønskes undersøkt, som avgjør hvilken metode man bør velge. For dette forskningsprosjektet er casesdesign og kvalitativ metode valgt. Målet med kvalitativ metode er «(...) å utvikle forståelsen av fenomener knyttet til personer og situasjoner i deres sosiale virkelighet.» (Dalen, 2011, s. 16). Studien har benyttet kvalitativ metode for å få en dypere forståelse for hvordan kommuner i praksis jobber med ROS-analysen og overvannsflo. En kvalitativ tilnærming vil gi en dypere forståelse for-, og mulighet til å beskrive virkeligheten som undersøkes. Et casesdesign gir mulighet for innsikt i det fenomenet som studeres, og besvarer spørsmålet «hvordan». Dokumentstudier og intervju er benyttet som datainnsamlingsmetoder, hvor datamaterialet er analysert gjennom en tematisk analyse. Dette kapitlet vil nå gjennomgå fremgangsmåten benyttet i studien.

### 4.1 Casesdesign

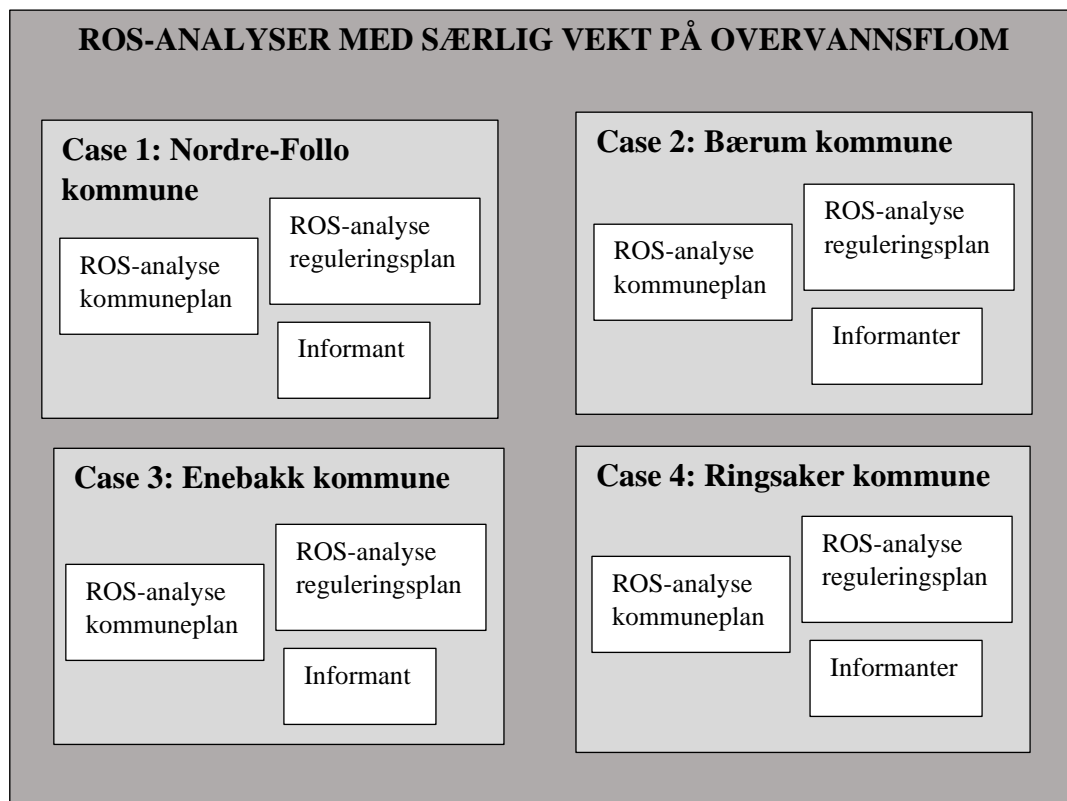
Forskningsdesign er en beskrivelse av hvordan en undersøkelse skal gjennomføres. I dag knyttes begrepet design ofte til formgivning, og i forskningen kan man også si at designet også handler om formgivning; hvordan man går frem og lager en studie. Designet på dette prosjekt er casestudie, og Johannessen m.fl. (2011) sier at begrepet stammer fra det latinske *casus*, som betyr *tilfelle*. Casesdesign er godt egnet når fokuset ligger i å besvare spørsmål om *hvordan*, slik som i denne undersøkelsen. Et kjennetegn for casestudie er at det hentes inn mye informasjon om det fenomenet undersøkelsen dreier seg om, gjerne gjennom detaljert og omfattende datainnsamling. Dette gjør at man går i dybden på fenomenet og gi gode utdypende beskrivelser (Johannessen m.fl., 2011). Prosessen i studien har vært lineær fra litteraturgjennomgang og teori, til datainnsamling, analyse, og drøftelse, men samtidig

repeterende. Casestudier kjennetegnes av å få åpenbaringer underveis i prosjektet, som har gjort at jeg repeterende har beveget meg frem og tilbake i prosessen for å tilspisse studien, dette også for å sikre reliabiliteten og validiteten (Yin, 2018).



Figur 9 Fire ulike design for casestudier etter Yins teori (2018, s. 48).

Det finnes to dimensjoner av casestudier, hvor den ene handler om antall caser og den andre hvor mange analyseenheter man velger å benytte seg av. Figur 9 viser disse dimensjonene, og ut fra Yins (2018) teori har studien benyttet «embedded multiple-case design», det er et flercasesdesign med flere analyseenheter. Det er de utvalgte kommunene som er casene, og det er disse casene som har gitt tilgang til fenomenet som er studert (ROS-analysen med overvannsflo). Analyseenheterne er intervjuene og ROS-analyser til både kommuneplan og reguleringsplan. Gjennom informasjon fra flere analyseenheter, er det mulig å studere et avgrenset fenomen i dybden i sin virkelige sammenheng. Årsaken til at denne dimensjonen av casestudie med flere kommuner er benyttet, er at det gir en mulighet til å få frem det unike i hver kommune, samtidig som det er mulig å se om det er likheter eller forskjeller (Yin, 2018). Studiens tolkning av flercasesdesign med flere analyseenheter er illustrert i figur 10.



Figur 10 Yins teori (2018) om «embedded multiple-case design» overført til denne studien.

## 4.2 Utvalg

Utvalget til studien er gjennomført strategisk ut fra forhåndssette utvalgsriterier. Årsaken til at det er gjort et strategisk utvalg ved hjelp av satte kriterier, er for å sørge for et kvalifisert utvalg som er i stand til å besvare og reflektere rundt studiens tema. Kommunene må ha erfaring med fenomenet som undersøkes, for å være i stand til å bidra i studien (Dalland, 2017; Yin, 2018). I tillegg er NVE forespurt for forslag til utvalget knyttet til hvilke kommuner de har kjennskap til at har arbeidet med overvannsflo som tema i sin kommunale planlegging, og som da kan hjelpe til med å besvare og gi innsikt i problemstillingene.

Kriterier for utvalget av casekommuner, informanter og planer er:

- Kommunen og informant har erfaring med utarbeidelse av kommune- og reguleringsplaner, og da ROS-analyser.
- Kommunen og informant har erfaring med overvannsflo som tematikk i planarbeidet og ROS-analysen.
- Planer må være utarbeidet etter 2008-versjonen av PBL.

Det er benyttet fire kommuner til casestudiet, og til sammen 11 informanter i datainnsamlingen gjennom intervju. De utvalgte kommunene er Nordre Follo, Bærum, Enebakk og Ringsaker. Årsaken til valg av akkurat disse fire kommunene er deres erfaring med overvann i den kommunale planleggingen. For å finne ut om kommunenes erfaring har jeg kontaktet NVE for tips, men også undersøkt plan- og styringsdokumenter i kommunene, i tillegg til og tatt kontakt med aktuelle kommuner for å undersøke deres erfaring og kjennskap til fenomenet. Videre følger informasjon og beskrivelse av casekommunene.

*Tabell 1 Oversikt over kommunene benyttet i casestudien, med informasjon om fylke, innbyggertall, areal og befolkningstetthet (SSB, 2020).*

<b>Kommune</b>	<b>Fylke</b>	<b>Innbyggertall</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	<b>Befolkningstetthet</b>
<b>Nordre Follo kommune</b>	Viken	60 034	203	302
<b>Bærum kommune</b>	Viken	128 233	192	676
<b>Enebakk kommune</b>	Viken	11 065	233	57
<b>Ringsaker kommune</b>	Innlandet	34 897	1280	31

### **Nordre Follo kommune**

Oppegård og Ski kommune ble 1. januar 2020 sammenslått til Nordre Follo kommune. Kommunen ligger i Viken fylke, og regnes ut fra SSBs klassifisering som en stor kommune. Kommunen har hatt stor befolkningsvekst de siste årene, og det forventes å fortsette og øke. Kommunen grenser til Oslo, Ås, Indre Østfold og Enebakk. I tillegg har kommunen grense mot Bunnefjorden i vest. Nordre Follo er en del av regionen Follo (Askheim, 2021).

### **Bærum kommune**

Bærum kommune ligger i Viken fylke, og regnes ut fra SSBs klassifisering som en stor kommune. Kommunen ligger ved Indre Oslofjord, og grenser til kommunene Asker, Lier, Hole, Ringerike og Nesodden. Bærum er den kommunen i Viken med flest innbyggere. Kommunen har hatt stor befolkningsvekst de siste årene, og det forventes å fortsette og øke (Thorsnæs & Askheim, 2021). Bærum har vært en av de 13 byene som deltok i prosjektet Framtidens Byer, et samarbeid for å oppnå klimavennlig byutvikling (NAL, 2021). Gjennom dette prosjektet fikk Bærum utviklet sin metode for overvannshåndtering, og på denne måten har kommunen styrket sin interne kompetanse og forståelse for metodikk for beregning av overvannsflom. August 2016 ble kommunen utsatt for styrtregnet «Frida», som skapte store ødeleggelser (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21).

### **Enebakk kommune**

Enebakk ligger øst i Viken fylke, og grenser til Indre Østfold og Oslo. Kommunen ligger vest for innsjøen Øyeren, i overgangen mellom Romerike og Follo. Kommunen preges av spredt bebyggelse, hvor man finner størst bosetning i Ytre Enebakk og i Flateby grunnet nær tilknytning til henholdsvis Oslo og Lillestrøm. Områdene i nord ikke er bosatt, og preges av store skogområder. Opprinnelig er Enebakk en skog- og jordbrukskommune (Thorsnæs & Askheim, 2020), men har i de siste årene hatt problemer med overvannshåndtering i eksisterende bebyggelse (Informant D, Enebakk kommune, 22.02.21).

### **Ringsaker kommune**

Ringsaker kommune ligger i Innlandet fylke, og grenser til syv kommuner; Hamar, Lillehammer, Øyer, Gjøvik, Østre Toten, Stor-Elvdal og Åmot. I tillegg ligger kommunen ved vassdraget Mjøsa. Ringsaker er den kommunen i Norge med størst andel av innbyggerne som bor i spredt bebyggelse. Likevel har kommunen noen tettsteder med større befolkningstetthet som Brumunddal, Moelv og Tingnes. Kommunen er Norges nest største jordbrukskommune, og største hyttekommune (Svendsen, 2021). August 2019 ble kommunen utsatt for et kraftig regnskyll som førte til store oversvømmelser, hvor flere veier ble ødelagte og 20 mennesker ble evakuert (Statsforvalteren Innlandet, 2019).

Kommunene har selv foreslått aktuell(e) informant(er) til intervjuene ut fra kriteriene som er listet opp, og hos noen kommuner har flere informanter deltatt for å dekke kunnskaps- og erfaringsbehovet. I tillegg er også nøkkelinformanter fra DSB og NVE, som er fra det nasjonale nivået og som da setter rammene for mine caser, intervjuet. Alle informantene er listet opp i tabell 2. Utvalg av reguleringsplanene baserer seg på tips fra kommunene selv, i kombinasjon med en rask gjennomgang av kommunenes nyere reguleringsplaner, hvor overvannsfloer i en eller annen grad har vært omtalt/tema. Kapittel 4.7 om metodiske betraktninger diskuterer muligheten for et annet resultat ved et annerledes utvalg og svakheter i utvalget.

I teorien finnes det ingen fasit på hvor stort utvalg man bør ha, men det må avveies opp mot designet på studien, problemstillingen og tilgjengelige ressurser. Enkelte teorier hevder at utvalget er korrekt om feltet føles «mettet», men et kvalitativt casesdesign kjennetegnes av at man går i dybden på et fenomen for å få god kjennskap til den spesifikke casen. Det er ikke noe mål i dette studiet å kunne samle absolutt all informasjon og kunne generalisere for alle kommuner. Casene skal belyse og besvare problemstillingene ut fra sine forutsetninger og

sammenhenger, og være eksempler. Oppgaven har derfor hatt et større fokus på å få en dypere forståelse og å snakke om en mulig overføring av denne kunnskapen til andre kommuner, fremfor generalisering av funnene, derav størrelsen på utvalget og begrunnelsen for utvalget i sin helhet (Bell m.fl., 2019; Yin, 2018).

*Tabell 2 Oversikt over informanter i studien, deres stillingstittel og dato for intervjuet.*

<b>Informant</b>	<b>Stilling</b>	<b>Dato</b>
<b>Nordre Follo</b>	Informant A: Overingeniør, klima og miljø.	29.01.2021
<b>Bærum</b> (Separate intervjuer)	Informant B: Spesialrådgiver for overordnet planlegging.	04.02.2021
	Informant C: Senioringeniør i vann- og avløpsavdelingen.	05.02.2021
<b>Enebakk</b>	Informant D: Kommuneplanlegger, teknikk og samfunn.	22.02.2021
<b>Ringsaker</b> (Felles intervju)	Informant E: Planrådgiver, planseksjonen.	10.02.2021
	Informant F: Kart og byggesakssjef.	
<b>NVE</b> (Felles intervju)	Informant G: Seniorrådgiver, skred- og vassdragsavdelingen.	09.02.2021
	Informant H: Senioringeniør.	
	Informant I: Rådgiver arealplan.	
<b>DSB</b> (Felles intervju)	Informant J: Utredningsleder, samordning.	09.02.2021
	Informant K: Seniorrådgiver, samordning.	

### **4.3 Datainnsamling**

Det kvalitative flercasesdesignet har brukt en kombinasjon av dokumentstudier og intervjuer for å innhente datamateriale. Ved å observere virkeligheten og registrere denne observasjonen ut fra valgt metode, har virkeligheten blitt datamateriale. Datamaterialet er ikke den ekte virkeligheten slik den bestem fremstår, det vil være mer korrekt å definere det som en representasjon av virkeligheten. En forsker vil aldri klare å registrere hele virkeligheten, kun det som er i forskerens fokus og da dette utsnittet av virkeligheten som tilhører valgt fokus (Bell m.fl., 2019; Johannessen m.fl., 2011).

### 4.3.1 Dokumentstudier

Dokumentstudier er en av to måter som er benyttet for datainnsamling. Dokumentstudier benyttes for å skaffe relevant informasjon, men også for å se sammenhenger knyttet til det fenomenet som undersøkes. Datamaterialet fra dokumentstudier bør sees opp mot annet relevant datamateriale, og derfor er dataene fra dokumentstudiet sett opp mot datamaterialet fra intervjuene. Det er benyttet en praktisk tilnærming til dokumentstudier, hvor kvalitativ nærlesing av dokumentene og en studie av praksiser er kombinert (Asdal & Reinertsen, 2020). Altså hvordan overvann som naturfare kommer inn i ROS-analysen, og hvordan praksisfeltet forholder seg til prosessen og bruker dette verktøyet.

For å kunne se hvordan overvannsfloam fanges opp i ROS-analyser og hvilket kunnskapsgrunnlag som benyttes, er det studert ROS-analyser og noen planbeskrivelse og KU i de tilfellene der hvor ROS-analysen ikke har vært et eget dokument. Dokumentene som er benyttet er listet opp i tabell 3. Alle reguleringsplanene er utarbeidet av kommunene selv, slik at de har kunnet besvare eventuelle spørsmål direkte knyttet til planen, og det har gitt en mulighet til å se hvordan kommunen også jobber på dette plannivået. Det er studert én detaljregulering, og tre områdereguleringer, i tillegg til ROS-analysene til de gjeldende kommuneplanenes arealdeler.

Tabell 3 Analyseenheter benyttet i dokumentstudiene.

Case	Analyseenhet	ROS-analysen utarbeidet av
<b>Nordre Follo</b>	• Kommuneplan Nordre Follo 2019-2030, Arealinnspill Oppegård, Konsekvensutredning og ROS-analyse.	<i>Km.pl:</i> Kommunen.
	• Kommuneplan Nordre Follo 2019-2030, Arealinnspill Ski, Konsekvensutredning og ROS-analyse.	
	• Risiko- og sårbarhetsanalyse Mellomåsen parsell av gnr/bnr 29/14 (2019).	<i>Reg.pl:</i> Kommunen.
<b>Bærum</b>	• Bærum Kommune, KU og ROS-analyse av innkomne innspill (2017-2035).	<i>Km.pl:</i> Asplan Viak AS.
	• ROS-analyse for områderegulering – Hamang og Industriveien (2018).	<i>Reg.pl:</i> Kommunen.

<b>Enebakk</b>	• Egnethets- og konfliktanalyse – Vurdering av utbyggingsområder til kommuneplanens arealdel 2015-2027.	<i>Km.pl:</i> Fremgår ikke.
	• Områdereguleringsplan Nr. 441 A for Gran NY5 Øst, Råkendalen næringspark (2013).	<i>Reg.pl:</i> Kommunen
<b>Ringsaker</b>	• Kommuneplanens arealdel 2014-2025, planbeskrivelse.	<i>Km.pl:</i> Fremgår ikke.
	• Brumunddal sentrum nord, ROS-analyse (2020).	<i>Reg.pl:</i> Kommunen.

### 4.3.2 Intervju

For å få en bedre forståelse for hvordan kommunene forholder seg til det fenomenet som er undersøkt, og få mer utdypende svar enn det som fremgår av dokumentstudiene, er det gjennomført semi-strukturerte intervjuer som den andre datainnsamlingsmetoden. Intervjuer brukes når man er ute etter å finne ut hva personer tenker, hvordan de føler og hva mener om noe, eller for å få frem informasjon som ikke er tilgjengelig gjennom andre kilder. Intervju er en velegnet datainnsamlingsmetode i de tilfeller man ønsker å få innblikk i informantens perspektiv eller virkelighet (Lotherington, 1990), og et kvalitativt intervju «tar sikte på å få frem nyanserte beskrivelser av den situasjonen intervjupersonen befinner seg i» (Dalland, 2017, s. 68).

Intervjuene er gjennomført etter en forhåndsdesignet intervjuguide, med spørsmål sortert etter tema. Intervjuguidene ligger ved som vedlegg. Det ble benyttet samme intervjuguide for alle kommunene, mens NVE og DSB har hatt egne intervjuguides. Punktene i intervjuguiden besto både av generelle tema, overordnede og mer presise spørsmål. Alle punktene i intervjuguiden er knyttet opp mot oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål.

Fordelen med en semi-struktur på intervjuet med en intervjuguide, fremfor åpent eller strukturert intervju, er at man holder seg til forhåndsbestemte tema uten for store avsporinger som er irrelevante, samtidig som det er mulig å oppdage individuelle forskjeller i de ulike intervjuene. Det har derfor vært mulig å tilpasse intervjuet individuelt underveis avhengig av informantene og hva som har kommet frem. En svakhet med denne måten å strukturere et intervju på, er at det kan bli vanskelig å sammenligne informantenes svar om man går langt utenfor intervjuguiden (Lotherington, 1990). Intervjuene har tatt ulike retninger underveis, slik som en semi-struktur åpner for. Dette er fordi informantene har hatt noe ulikt fokus i intervjuene, avhengig av deres kunnskap og hva de har mest erfaring med. Dette har gitt ulik



retning i enkelte av intervjuene, men med forhåndsdefinerte tema har det vært mulig å unngå for store avsporinger slik at datamaterialet kan sammenlignes.

Før datainnsamlingen startet, fikk alle utvalgte informanter tilsend informasjonsskriv og samtykkeerklæring på e-post. Grunnet situasjonen med covid-19 pandemien da studien fant sted, er intervjuene gjennomført digitalt på Microsoft Teams. Dette reiser noen forskningsetiske spørsmål grunnet fraværet av personlig møte. Digitale intervjuer gjør at man mister småpratene og de ekstra kommentarene i gangen, som vil være viktig input til datamaterialet, men også påvirke forholdet mellom informant og intervjuer. Et videointervju vil føles mer formelt, og informantene kan derfor ha vanskeligere for å snakke fritt og løst som ved personlig møte.

Et personlig møte vil kunne bære større preg av en dialog, samtale og diskusjon, kontra et digitalt intervju som blir mer strukturert. Konsekvensen av dette kan være tap av viktig informasjon, spesielt knyttet til informantenes følelser og tanker. Med disse refleksjonene i bakhodet, har målsettingen med intervjuene vært å skape en god og trygg dialog hvor informantene har fått snakke fritt innenfor intervjuguidens tematikk og spørsmål, og ikke oppleve en situasjon med ren utspørring. Informantene har alltid vært godt opplyst om prosessen og hvordan det digitale intervjuet skulle foregå med tanke på lyd, bilde, opptak etc., (nærmere om dette i kapittel 4.8 etiske refleksjoner). Det er også lettere at det oppstår forstyrrelser under digitale intervjuer, slik som dårlig internettilkobling, svak lyd, avbrudd etc., men alle intervjuene har hatt god flyt uten forstyrrelser. Intervjuene er tatt opp på lydopptak, og transkribert umiddelbart i ettertid.

#### **4.4 Tematisk analyse**

Etter datainnsamlingen har det innsamlete materialet blitt analysert for å bli tilegnet en betydning. Her vil analysen av transkriptene fra intervjuene og dokumentene bli forklart. Det er viktig at valgt analysemetode og fremgangsmåte kommer frem, for at det skal være mulig å forstå hvordan dataene er tolket. For kvalitative metode finnes det ingen bestemt analysemetode man må anvende, og hovedpoenget med å analysere materialet er å danne seg en oversikt og tenke systematisk. Ifølge Yins (2018) teori om casestudier, er det analysedelen som er det vanskeligste momentet i studien. Det er ingen fremgangsmåte etter en satt fasit eller teori man må følge, og derfor må man finne en egnet måte for sin undersøkelse.

Måten man bearbeider dataene må passe til datagrunnlaget og målet med studien (Lotherington, 1990).

For både dokumentstudiene og intervjuene er det benyttet tematisk analyse. Tematisk analyse er en kvalitativ måte å tolke data på. Gjennom analysen får man dratt ut ønsket informasjon systematisk og objektivt, og man får muligheten til å tilegne datamaterialet spesifiserte karakteristikk og knytte datamaterialet til de teoretiske antagelsene. Den tematiske analysen gjør det mulig å utforske implisitte og eksplisitte meninger i datamaterialet, i tillegg til at den er til hjelp for å si noe om koblinger, likheter og forskjeller i datamaterialet, og gi en dypere innsikt som oppgaven er ute etter (Bell m.fl., 2019).

Tematisk analyse har stor fleksibilitet og få retningslinjer i hvordan man velger å gjennomføre den, derfor er det viktig at analyseprosessen blir beskrevet. Analysen har benyttet koding og temaer for å analysere datamaterialet, men fokuset har og vært på at temaene ikke har blitt tolket uavhengig av hverandre, da temaene påvirker hverandre og er tett sammenkoblet (Johannessen m.fl., 2011). Analysen har fulgt de seks trinnene i Braun & Clarkes (2006) fremgangsmåte for tematisk analyse:

- 1. Bli kjent med datamaterialet:** Analysen startet med å bli kjent med datamaterialet. Intervjuene ble transkribert ordrett, og ROS-analysene ble nærlest. Notater ble skrevet i margene, lette etter mening og mønstre.
- 2. Innledende koding:** Deretter ble de første kodene laget ut fra ideer og tema som hadde dukket opp i datamaterialet, kombinert med koder fra teorien.
- 3. Finne temaer:** Med de innledende kodene var det mulig å finne temaer, og kodene ble samlet inn i de aktuelle temaene hvor sammenhenger ble identifisert. Det ble kun benyttet ett nivå av temaer, og ikke dele inn i underkategorier, da dette fort fører til gir en fragmentert tolkning og at man mister sammenhengen mellom datamaterialet.
- 4. Kritisk gjennomgang av temaer:** Temalisten ble deretter bearbeidet ytterligere med flere oppdelinger og noen sammenslåinger, for å forsikre at temalisten faktisk ga et helhetlig og relevant bilde av datamaterialet.
- 5. Definisjon og navngivning av temaer:** De ulike notatene og temaene ble på dette tidspunktet definert og gitt beskrivende navn. Det resulterte i 9 temaer som er listet opp i tabell 4. Enkelte sitater passer inn under flere temaer.
- 6. Produksjon og ferdigstilling:** Avslutningsvis er funn-kapitlet skrevet, hvor sitater er valgt ut for å illustrere de ulike temaene på en god måte.

Tabell 4 Alfabetisk oversikt over benyttede temaer i analysen av datamaterialet.

---

<b>Tema</b>
Fremstilling av ROS-analysen
Klimatilpasning og klimafaktor
Kunnskapsgrunnlag, utredning og kartlegging
Oppfølging, ansvar og plannivå
Overvann generelt
Risikoaksept
Prosess og metodikk i risikovurderingen
Skjønnshet
Usikkerhet

---

#### **4.5 Pålitelighet og troverdighet**

Forskningsprosjekter skal gi troverdig kunnskap, og dette kan testes gjennom prosjektets reliabilitet og validitet. I kvalitativ forskning snakker man om henholdsvis pålitelighet og troverdighet, som i stor grad handler om å være bevisst ovenfor sin valgte metode (Bell et al., 2019). Prøver man å duplisere et kvalitativt forskningsprosjekt, vil man få utfordringer i tolkningen, da erfaringsbakgrunnen til forskeren avgjør hvordan man velger å utføre innsamlingen og tolke datamaterialet. Ustrukturerte datainnsamlingsteknikker slik som for eksempel intervjuer, setter påliteligheten og troverdigheten på prøve. Derfor er det gitt en god beskrivelse, med transparens i hvordan fremgangsmåten i prosjektet har vært. Jeg har vært selvkritisk og kommenterer kritiske punkter i metodiske betraktninger, da dette vil stryke påliteligheten og troverdigheten til studiet (Yin, 2018).

Påliteligheten knytter seg til utvalgt datamateriale, hvordan det samles inn og bearbeides. For kvalitativ forskning er ikke pålitelighet like hensiktsmessig å teste som i kvantitativ forskning, grunnet datainnsamlingsteknikkene, kontekstavhengigheten og forskerens erfaringsbakgrunn (Johannessen m.fl., 2011). For å styrke studiens pålitelighet er det i et utdypende metodekapittel gitt en god beskrivelse av fremgangsmåten under hele prosessen, og innledet med en beskrivelse av tematikken, problemstillingene og casekommunene.

Troverdighet handler om man undersøker det man tror man undersøker. Det som undersøkes i prosjektet «(...) må ha relevans og være gyldig for det problemet som undersøkes» (Dalland, 2017, s. 40). I kvalitative metoder handler dette i stor grad om framgangsmåte og resultater,

og hvordan dette reflekterer formålet med undersøkelsen og representerer virkeligheten. Kvalitative studier kan ikke kvantifiseres, altså måles, og i den grad er de derfor ikke valide. Likevel kan troverdigheten dreie seg om metoden undersøger det den har til hensikt å undersøke. Avspeiler funnene de fenomenene som er interessant i forhold til studiens problemstilling? For å styrke studiens troverdighet er det redegjort godt for studiens fremgangsmåte i metodekapitlet, hvor teknikker for datainnsamling fremgår, hvordan intervjuene er gjennomført og hvordan materialet er transkribert og analysert. Beskrivelsen av analysens fremgangsmåte er avgjørende for å belyse hvordan datamaterialet er redusert og kategorisert (Johannessen m.fl., 2011).

I intervjuene kan jeg ha påvirket informantene gjennom holdninger, ordlegging og kroppsspråk, selv om dette ikke har vært bevisst (kjent som *intervjueffekten*). All informasjon går gjennom meg som forsker, og derfor vil informasjonen i den grad være subjektiv. For å prøve å eliminere subjektivitet og intervjueffekten, for å styrke oppgavens troverdighet, er det benyttet lydopptak med transkribering i ettertid, for å unngå å miste informasjon. Problemet med subjektivitet knytter seg til studiens bekreftbarhet, altså studiens objektivitet. For å sikre objektiviteten ytterligere er analysen gjennomlest av informantene, for å bekrefte innholdet og sikre at resultatet ikke er mine subjektive holdninger, men et resultat av den faktiske forskningen (Johannessen m.fl., 2011).

Studien har benyttet seg av metodetriangulering gjennom en kombinasjon datainnsamlingsteknikker og antall analyseenheter (Johannessen m.fl., 2011).

Metodetriangulering gjør det lettere å være sikker på at man undersøger det man ønsker å studere, og at funnene faktisk representerer virkeligheten som er blitt studert. Ved bruk av ulike datainnsamlingsteknikker kan datamaterialet underbygge hverandre.

Metodetriangulering kan også motvirke skjevhet i datakilder (Bell m.fl., 2019).

## **4.6 Overførbarhet og generalisering**

I forskning har man ofte et mål om å kunne trekke slutninger, og å se på muligheten for overførbarhet (også omtalt som ekstern validitet) til andre områder ut fra dataene man samler inn. Denne studien har anvendt en kvalitativ tilnærming gjennom casestudier, og derfor vil man ikke snakke om generalisering i like stor grad som ved undersøkelser som anvender for eksempel statistikk og andre kvantitative metoder. For dette studiet vil det derfor være mer naturlig å omtale en overføring av kunnskap, fremfor generalisering: «En undersøkelses

overførbarhet dreier seg om hvorvidt det lykkes en å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som er nyttige på andre områder enn det som studeres» (Johannessen m.fl., 2011, s. 248).

Yin svarer ut kritikken som er rettet til casesigns dårlige utgangspunkt for generalisering, med at en bestemt case eller analyseenhetene er ikke ment for å være enheter i en generaliseringsprosess. Casestudier er generaliserbare til teorier, og ikke til populasjoner eller universer. Målet med et casesign vil være å utvide teorier og gjøre analytiske generaliseringer, fremfor statistiske generaliseringer (Yin, 2018). Selv om denne oppgaven ikke kan generaliseres, kan man trekke generelle konklusjoner. Bakgrunnen for dette er studiens utvalg. Casene er norske kommuner, og det kan derfor tenkes at resultatene i studiet er overførbare til andre kommuner i Norge, selv om de ikke har vært inkludert i mitt prosjekt.

#### **4.7 Metodiske betraktninger**

Dette delkapitlet reflekterer over valgt metodikk, hva som kunne vært gjort annerledes og om studiens metodevalg kan sies å være vellykket: «Det er først når undersøkelsen er gjennomført at det er mulig å se hvor vellykket metodevalget var.» (Dalland, 2017, s. 225). Studien kombinerer dokumentstudier og intervjuer, som både utfyller hverandre, men også belyser enkelte momenter den andre metoden ikke klarer å fange opp. I dokumentstudiene kommer de formelle perspektivene frem, mens intervjuene går mer i dybden og fanger opp det som ikke fremkommer av offentlige plandokumenter. Problemstillingen og forskningsspørsmålene undersøker noen forhold som ikke er mulig å få svar på kun gjennom et dokumentstudium. En slik metodetriangulering styrker oppgavens troverdighet (Johannessen m.fl., 2011).

Utvalget mitt er foretatt ut fra forhåndssatte kriterier, og forespørsel til NVE til kommuner de vet har jobbet med overvannsfloam som tema. Ved å benytte fire casekommuner har oppgaven fått frem ulike synspunkter og perspektiver. Man kan likevel stille spørsmål ved om undersøkelsen ville fått andre funn vet å foreta et annet utvalg. Det er store ulikheter mellom kommuner til hvordan de velger å organisere administrasjonen, ressurstilgang, politisk oppslutning, hvor mye kunnskap de har internt og hvor mye ekstern kompetanse de henter inn. I tillegg har kommuner stor frihet i hvordan de velger å jobbe med overvann i ROS-analysen, og derfor er det benyttet et flercasesign (fremfor enkeltcase) for å få et bredere innblikk i hvordan kommuner arbeider og forholder seg til fenomenet. Det er derfor ikke utenkelig at et annerledes utvalg ville kunne gitt andre funn. Med bakgrunn i oppgavens

omfang og tidsperspektiv, er det kun studert én reguleringsplan for hver kommune. Hadde man valgt andre reguleringsplaner kunne man fått andre funn i dokumentstudiet, i og med at hver plansak er unik og det vil alltid være ulikt situasjonsbilde.

I tillegg kan man diskutere at det i dag er mange kommuner som har erfaring og kjennskap til arbeid med overvann og ROS-analyser, og selv om utvalget er foretatt ut fra satte utvalgskriterier er det mange kommuner som kunne falt innunder utvalgskriteriene. Man kan også argumentere for at det finnes andre informanter som kunne gitt mer generaliserte svar som gjelder flere kommuner, slik som for eksempel Statsforvalterne, men ut fra valgt forskningsdesign er det ikke et mål å finne et generalisert svar på problemstillingen og forskningsspørsmålene. Det er der imot tenkelig at funnene i denne studien er overførbare til andre kommuner i Norge. Sannsynligheten for at et annet utvalg ville gitt et *bedre* datagrunnlag er dermed liten.

En svakhet med utvalget og analyseenhetene er at kommunene selv har best kontroll på utarbeidelse av ROS-analyse på kommuneplannivå, og ikke like mye erfaring på reguleringsplannivå, da det hovedsakelig er private som initierer forslag til reguleringsplaner (i underkant av 70% av alle vedtatte reguleringsplaner er private forslag (SSB, 2019)). Informantene har størst erfaring med arbeid med kommuneplan, og derfor er mange av uttalelsene i intervjuene rettet mot erfaring på dette nivået. Studien har likevel utforsket begge plannivå, da PBL §4-3 ikke skiller på plannivåene og det er gjort viktige funn knyttet til sammenhenger mellom nivåene underveis i studien. Derfor er ikke oppgaven avgrenset til enten kommune- eller reguleringsplannivå. Dette har gitt et større datamateriale å håndtere enn om oppgaven hadde blitt nærmere avgrenset, men på den andre siden ville en slik avgrensning mistet viktige funn og sammenhenger avdekket i datamaterialet.

Den eldste planen som er analysert i studiet er fra 2013, som selvfølgelig kan være utfordrende med tanke på at SPR for klimatilpasning trådte i kraft i 2018. Årsaken til at det er benyttet en eldre plan i studiet, er at det ikke foreligger nyere planer i den enkelte kommune som i noen grad har omtalt overvann, og derfor er de ikke i stand til å belyse oppgavens problemstilling. Likevel er kommunene valgt ut med grunnlag i at de har erfaring med arbeid med overvann og ROS-analyser. Tid og evne til omstilling er et aspekt som selvsagt påvirker et slikt valg av et forskningsspørsmål, knyttet til regelverk som trådte i kraft for omtrent 3 år siden. Derfor vil forskningsspørsmålet knyttet til hva kommunene oppfatter konsekvensene av SPR for klimatilpasning har fått for deres arbeid med ROS-analysene, hovedsakelig bli

besvart ut fra datagrunnlaget etter intervjuene, og dette aspektet er kommentert under oppgavens drøftelse.

Oppgavens problemstilling omhandler PBL §4-3, men er avgrenset til å ikke ettergå hvordan-, og om kommuner følger opp ROS-analysen gjennom planbestemmelser, hensynssoner og byggeforbud, som egentlig er en vesentlig del av lovbestemmelsen. Studien har hatt som hensikt å undersøke hvordan kommuner jobber med og utfører ROS-analysene, og forskningsspørsmålene knytter seg til selve gjennomføringen og grunnlaget for ROS-analysene, og hvordan overvannsfloam behandles i denne prosessen. Skulle studien også omfattet oppfølging gjennom planbestemmelser, hensynssoner og byggeforbud, ville et annet forskningsdesign med et mindre utvalg og færre analyseenheter vært mer hensiktsmessig, med tanke på oppgavens omfang og tidsperspektiv. I tillegg ville studien vært nødt til å gjøre et utvalg av ROS-analyser som faktisk har avdekket områder med «fare, risiko eller sårbarhet», slik at det er mulig å undersøke en oppfølging. Oppgaven benytter Renns (2008) teori om risikostyringsprosessen, og denne inkluderer tiltak for å redusere risiko slik som DSBs veileder også anbefaler. Men for ROS-analyser i arealplanleggingen etter PBL §4-3 er oppfølging gjennom planbestemmelser, hensynssoner og byggeforbud vesentlig for å nyttiggjøre seg av resultatet fra ROS-analysen. Det ville vært interessant å bygge videre på denne oppgaven, og undersøke hvordan områder med avdekket fare, risiko eller sårbarhet tilknyttet overvannsfloam følges opp i praksis.

#### **4.8 Ethiske refleksjoner**

I tråd med forskningsetiske retningslinjer er informantene anonymisert så langt det lar seg gjøre. Flere av de utvalgte kommunene og direktoratene har få ansatte innenfor fagfeltet, og de vil derfor indirekte være identifiserbare. Det vil derfor være mulig å gjenkjenne informantene gjennom deres stillingstittel, selv med anonymisering. Oppgaven er derfor meldt til Norsk senter for forskningsdata (NSD), og søknaden ble innvilget oktober 2020 før datainnsamlingen startet.

Før gjennomføring av intervjuene er det sendt ut et informasjonsskriv og en samtykkeerklæring (utarbeidet fra veiledende mal fra NSD), hvor det sto beskrevet hva prosjektet gikk ut på og hva det ville innebære å delta. Alle informantene har frivillig samtykket til å delta, og de ble opplyst om muligheten til å trekke seg ut av prosjektet, anonymitet, lydopptak, oppbevaring av data, og at all data ville bli slettet når prosjektet og

sensurering er fullført. I og med at intervjuene er gjennomført digitalt er de godt informerte om lydopptak, og bruk av video underveis i intervjuet har for informantene vært valgfritt. Informantene har fått muligheten til å lese gjennom og komme med forslag til revidering på relevante deler av oppgaven, for å forsikre at ingen uttalelser har blitt misforstått eller at feilaktige opplysninger har kommet med.



## **Kapittel 5: Funn**

Dette kapitlet presenterer oppgavens funn, både fra dokumentstudiene og intervjuene.

Dataene fra presenteres samlet etter tematiske kategorier (se kapittel 4.4 for nærmere om den tematiske analysen), dette gjør det mulig å sammenligne hva som fremgår av dokumentene til ROS-analysene, og hvilken informasjon informantene sitter med om samme tema. Kapitlet benytter sitater fra intervjuene for å illustrere temaene, belyse synspunkter, og vise forskjeller og likheter mellom kommunene.

Kapitlet starter med en gjennomgang av kommunenes prosess, hvilken metodikk og fremstilling de velger i sitt arbeid med overvannsfloam i ROS-analysene, i tillegg til utfordringer de ser i dette. Videre presenteres kunnskapsgrunnlaget kommunene benytter seg av ved utredning av overvannsfloam i ROS-analysene, og i tilknytning til dette kommer usikkerhetsmomentet inn og hvordan kommunene stiller seg til det ansvaret de har selv for utarbeidelse av kunnskapsgrunnlaget, uten at det foreligger klare føringer eller retningslinjer. Deretter presenteres det hva kommunene tenker om utredningsnivå og detaljeringsgrad når det kommer til overvannsfloam, før kommunene selv adresserer utfordringer knyttet til dette; nemlig de uklare grensene mellom plannivåene og byggesak, og at overvann ikke kun kan analyseres innenfor planavgrensningene. Videre kommer funn knyttet til kommunenes bruk av klimafaktor, og den naturlige koblingen kommunene selv føler til risikoaksept, før konsekvensene kommunene oppfatter SPR for klimatilpasning har fått for deres arbeid med overvannsfloam i ROS-analysen. Kapitlet avsluttes mer generelt med hvilken rolle og betydning kommunene føler ROS-analysen har for arbeidet med klimatilpasning og da overvannsfloam.

### **5.1 Kommunenes prosess og bruk av metodikk**

Det er ingen lovkrav til hvilken metodikk som må benyttes ved utarbeidelse av ROS-analyser, men DSB (2017) har utarbeidet en veileder som har til hensikt å sikre at kommunene som lokal planmyndighet tar hensyn til samfunnssikkerhet i arealplanleggingen etter PBL. Ved spørsmål om hvilken metodikk kommunene benytter seg av i arbeidet med ROS-analyser, svarer alle informantene at det i hovedsak er DSBs veileder, og Bærum kommune tar i bruk veiledningsmateriale fra NVE som tilleggsstøtte:

DSB har veiledere som gir mer konkret innhold på-, og punkter på hvor man skal legge mer fokus. Så der benytter vi oss av det, og selvfølgelig NVE har også god veileder som forteller hvor man skal se nærmere på disse risikoene, og det er summen av disse gode anbefalingene som vi benytter oss av i analysene. (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21)

Ringsaker kommune benytter DSBs veileder bare som et utgangspunkt, og tilpasser metodikken slik at det passer til de ulike situasjonene: «Vi bruker en tilpasset variant av DSB veilederen. Vi har praktisert det litt fritt, etter sunn fornuft.» (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21). Enebakk har utarbeidet en egen mal for ROS-analysene, hvor DSBs veileder ligger til grunn: «Vi har en mal for ROS-analyser som er utarbeidet med grunnlag fra DSBs veileder.» (Informant D, Enebakk kommune, 22.02.21).

I dokumentstudiene er det varierende hvordan-, og om ROS-analysene presenterer metodikken som er benyttet. Tabell 5 viser hvilken metodikk det fremgår i ROS-analysene at kommunene har benyttet, og det vises at det ofte er DSBs veileder. Alle informanter også opplyser at det er DSBs veileder som i all hovedsak benyttes. Enebakks ROS-analyse for reguleringsplan og Ringsakers ROS-analyse for kommuneplan nevner ikke noe om hva slags metode som er benyttet. Ringsakers ROS-analyse for kommuneplanen er bygd inn i planbeskrivelsen, og er gjort for hele kommunen i sin helhet, og ikke bare for arealinnspillene. Ringsaker har også selvfølgelig konsekvensutredet arealinnspillene til kommuneplanen, men konsekvensutredningene (og planbeskrivelsen) sier ikke noe om forholdet til en ROS-analyse, og overvann kommenteres ikke i konsekvensutredningene. Alle de andre ROS-analysene på kommuneplannivå presenteres sammen med konsekvensutredningen. Kommuneplanens ROS-analyse for Nordre Follo og Bærum har ikke presentasjon av anvendt metodikk for selve ROS-analysen, da hovedfokuset ligger på metodikk for konsekvensutredningen, som er basert på KU-veileder T-1493 og KU-forskriften. De resterende ROS-analysene viser til DSBs veileder.

Tabell 5 Metodikk kommunene har benyttet seg av i de studerte ROS-analysene, og hva som fremkommer i intervjuene.

Kommune	Metodikk		
	<i>Km.pl.</i>	<i>Reg.pl.</i>	<i>Informanter</i>
<b>Nordre Follo</b>	(KU-veileder T-1493 og KU-forskriften.)	DSB veileder.	DSB veileder.
<b>Bærum</b>	(KU-veileder T-1493 og KU-forskriften.)	DSB veileder.	DSB veileder, og veiledningsmateriale fra NVE.
<b>Enebakk</b>	DSB veileder.	-	DSB veileder.
<b>Ringsaker</b>	-	DSB veileder.	DSB veileder.

Da informantene ble spurt om de kunne forklare og ta meg gjennom prosessen i arbeidet med en ROS-analyse, og hvordan overvann diskuteres og vurderes, var det få av informantene som var i stand til å gi en forklaring på hvordan de arrangerer arbeidet sitt. Det er kun Bærum kommune som kan gi mer utfyllende svar enn «DSBs veileder», de opplyser at de benytter de medarbeiderne som har kompetanse på fagfeltene: «På overordnet nivå blir alle medarbeiderne i kommunen som har ansvar for disse sakene eller temaene hentet inn og hørt. De blir bedt om å skrive rapporter.» (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21). Alle kommunene opplyser at de benytter seg av det kart- og kunnskapsgrunnlaget som er tilgjengelig, ofte uten videre diskusjon. Ut fra informantenes svar og tilnærming til spørsmålet, får man et inntrykk av at det ikke legges vekt på selve utredningsprosessen og de vurderingene som faktisk tas, men det heller vektlegges hvem som deltar i risikovurderingen. Kommunene legger vekt på at arbeidsgruppen må være tverrfaglig med riktig kompetanse, både fra arealplanlegging og vann- og avløp, men også de som skal drifte og forvalte eventuelle tiltak: «Det tror jeg det er enighet om i alle kommuner, at man er avhengig av en tverrfaglighet.» (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21). Overvann rammer flere faggrupper, derfor er tverrfaglig samarbeid avgjørende.

I tillegg påpeker alle kommunene at hvordan prosessen blir og hva som er fokus, vil avhenge av hvem som er saksbehandler, som følger forrige avsnitts poeng med fokus på hvem som er med fremfor hvordan vurderingen skal foretas: «Det er opp til menneskene som vurderer det, og det står på dem. Altså hva kan de, hvordan er vurderingsevnen for disse analysene, og også hvordan vurderingsevnen til en eventuell konsulent som fremmer studiene og analysene er.»

(Informant B, Bærum kommune, 04.02.21), «Jeg føler at det er litt varierende etter hvem som sitter og har reguleringsplanen. Det er i varierende grad hvor flinke man er til å få ut elementene.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). NVE understreker også at hvem det er som utarbeider ROS-analysen, vil spille en veldig stor rolle på hvilket resultat man får: «Hvem det er som utfører ROSen, betyr rimeligvis veldig mye for kvaliteten. I noen tilfeller settes det sammen personer i et møte, og ROS-skjemaet fylles ut basert på diskusjonene i møtet.» (Informant H, NVE, 09.02.21).

Ved mer konkret spørsmål om de verktøyene DSBs veileder (2017) anbefaler å benytte i prosessen, sier alle informantene, sett bort fra Enebakk, at de «på en måte» benytter seg av verktøyene som DSB legger opp til i sin veileder i sitt arbeid, og det er da hovedsakelig tankegangen om scenarioer. Det er i varierende grad hvor godt kommunene føler denne metodikken egner seg for overvannsflo. Alle påpeker utfordringen med at overvannet ikke holder seg til planavgrensningene. Ringsaker føler denne arbeidsmetoden DSBs veileder legger opp til ikke er helt egnet for deres arbeid med overvannsflo i ROS-analysen:

Ja vi må følge DSBs veileder, men vi føler ikke den passer så veldig bra. Den passer sikkert bra hvis du skal bygge et sykehjem eller en konkret case, men i veldig mange planer er det jo flere elementer, og særlig de planene vi lager gjelder mer byområder og utbyggingsområder. Da blir det litt søkt å være så sterkt fokusert på det med tenkte hendelser og beskrive det, og i hvert fall med overvann. (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21)

Scenariometodikk for overvann knytter seg ofte til å undersøke konsekvenser ved en gitt nedbørshendelse. Bærum benytter seg også av en scenariotankegang, og synes det er uproblematisk: «Vi benytter oss av scenarier på overordnet nivå i tråd med veilederen. Vi analyserer ulike scenarioer på hvordan situasjonen er med flo. På de ulike regnedbørsintervallene; Hva skjer hvis det blir en sånn situasjon her eller der på det området.» (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21). Nordre Follo benytter seg også av denne tankegangen, men ser enkelte utfordringer med å få konkretisert dette inn i en ROS-analyse: «I urbane områder har vi både sett på konsekvenser i de enkelte gater, men kommunen har videre utfordring med å sette dette helhetlig sammen i en ROS-analyse.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). DSBs veileder presenterer flere konkrete verktøy (bowtie, sløyfedigram etc.) som kommunene kan anvende i arbeidsprosessen med ROS-analysen, for å gjøre scenariotankegangen lettere å håndtere. Ingen av kommunene sier noe om at de tar i bruk disse verktøyene, utover å tenke nedbørscenarier. Selv er ikke DSB så

opptatte av at kommunene må benytte seg av absolutt alle verktøyene, men det som kommer frem må være en dokumentasjon, som gir en etterprøvbarhet:

I dag er fremstillingen klassisk nesten som en sånn sjekklister eller tabell, der vi ikke kan se hva som ligger bak kryssene. De bare sier ja eller nei, eller 1-2-3, eller rød, gul og grønn. Vi er ikke så opptatt av at man må bruke bowtie og alle elementene, men vi er veldig opptatt av dokumentasjon. At det skal være en etterprøvbarhet. Sånn at man kan spore tilbake hva som ligger til grunn for at det ikke er noen fare, eller hvorfor faren er liten. (Informant J, DSB, 09.02.21)

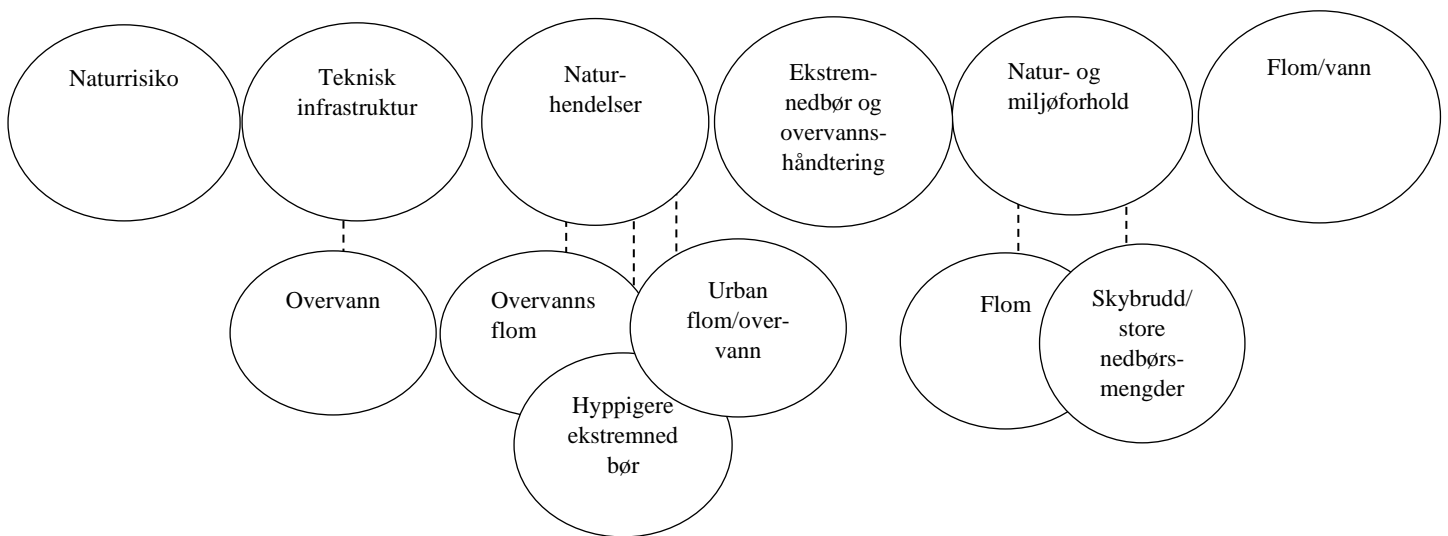
DSB er selv noe kritisk til verktøyene de har lagt opp til i sin veileder når det kommer til naturfaren overvannsflo, i og med at en slik flom rammer et såpass stort område:

Det scenarioet vi da skulle analysere [i internt prosjekt og opplæring], det viste seg å bli litt utfordrende, fordi overvannshendelsen traff jo så utrolig mange steder. Plutselig så satt vi jo der med sløyfediagrammene. Vi ble sittende med utrolig mange sånne små sløyfediagram rundt omkring i dette området, og det ble helt uoverkommelig. Den tilnæringsmåten kan være veldig omfattende for en kommune. Så vi begynte heller å se på hvor de sårbare punktene var. (Informant J, DSB, 09.02.21)

Bakgrunn for spørsmål om hvilken metodikk og hvordan prosessen er i utarbeidelsen av ROS-analysene og spesielt ved vurderingen av overvann, er kommunenes frihet i hvordan de ønsker å gå frem. Ingen av kommunene tenker eksplisitt over at de har noen frihet i hvordan de velger å gjennomføre ROS-analysene knyttet til overvannsflo. De regionale myndighetene er så aktive, at kommunene føler de vet hvilke forventninger de har å forholde seg til: «Akkurat når det gjelder dette med ROS-analyser, så har regionale myndigheter spilt en veldig viktig rolle. Vi fikk fryktelig mye innsigelser før vi kom ordentlig i gang [med risikovurderingene for overvann].» (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21). I tillegg forholder som sagt alle kommunene seg til utgitte veiledere, og føler de gjennom disse sørger for å oppfylle de krav som foreligger: «PBL kan selvfølgelig ikke være så detaljert at den skal fortelle oss hva man skal se i detalj, men det er der hvor veiledere kommer inn av myndigheter og seriøse institusjoner som jobber med dette tema.» (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21).

## 5.2 Ulike måter å fremstille overvannsrisiko i ROS-analyser

I de studerte ROS-analysene er overvann vurdert under kategoriene naturrisiko, teknisk infrastruktur, naturhendelser, ekstremnedbør og overvannshåndtering, natur- og miljøforhold, flom/vann, overvann, overvannsflom, hyppigere ekstremnedbør, urban flom, skybrudd, og store nedbørmengder. Figur 11 illustrerer de ulike kategoriene overvann er vurdert inn under. Alle ROS-analysene på begge plannivåer omtaler overvannsflom, bortsett fra Bærums kommuneplan, hvor overvann ikke nevnes eksplisitt, men «naturrisiko» er evaluert.



Figur 11 En illustrasjon av hvordan de ulike ROS-analysene har strukturert hendelsen «overvannsflom».

Nesten alle ROS-analysene har en redegjørelse eller kommentar for vurderingen av overvann. Redegjørelsene knytter seg til avrenningslinjer, og eventuelt områder med fare for vannoppsamling i forsenkninger. Det er i varierende grad hvor utdypende disse er, og i noen analyser gis det kun en overordnet samlet kommentar til alle forhold som er vurdert i planen, og ikke utdypende for hvert enkelt forhold/hendelse. Det er derfor ikke alle ROS-analysene som gir en beskrivelse til hendelsen overvannsflom, eller hvor man får en forklaring på vurderingen som er foretatt. Både NVE og DSB opplever at fremstillingen av dagens ROS-analyser som sjekklister uten utdypende forklaring er problematisk: «Det ser nesten ut som en tippekupong.» (Informant I, NVE, 09.02.21). ROS-analysen for Ringsakers reguleringsplan går langt i å utdype analysen i tekst, og forklarer hvordan analysen påvirker planforslaget, hvorfor man får dette resultatet og hvordan man kan jobbe for å redusere både risiko og sårbarheten i forbindelse med overvann. Ringsakers informanter har opplevd at en skjematisk fremstilling vil gjøre at man fort mister fokuset, og er derfor kritiske til bruken av skjemaer:

Vi hadde et skjema som vi brukte, men det skjemaet ga masse tekst og svada, fordi man skal fylle ut så likt for alle temaer. Da kan man fort miste fokuset på det viktigste, så jeg er litt skeptisk [til å bruke skjemaer] (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21).

Alle ROS-analysene i dokumentstudiet benytter seg av en skjematisk framstilling med trafikklysfargene, og noen velger å presentere en oppsummerende risikomatrix til slutt som et sammendrag. Utklippene på s. 72 viser bruken av trafikklysfargene i ROS-analysene, og hvordan overvann er presentert i analysene. DSB er spesielt kritiske til den utstrakte bruken av trafikklysfargene:

Og så er vi ikke så veldig glad i disse fargene, fordi det er fort gjort å bare legge grønne ting bort. Men man gjøre ganske mye for lite penger for de grønne tingene som ikke er så veldig farlig eller ikke gir så veldig store konsekvenser. (Informant J, DSB, 09.02.21)

Ringsaker kommune bekrefter DSBs uttalelse, om at kommunene ikke prioriterer hendelser som havner på «grønt»: «Når det begynner å skifte farge, så må du jo stille større krav i forbindelse med plansaken. Altså hvis det er lite og det er grønt, så kan du slippe opp litt mere da i forhold til hva vi etterspør.» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21).


Ved spørsmål om informantene ser noen utfordringer med hvordan de velger å presentere sine analyser, er det blandede tilbakemeldinger. Bærum og Nordre Follo sverger til skjematisk framstilling og risikomatriksen med trafikklysfarger, uten å se noen utfordringer med dette: «Du kjenner til det skjemaet du går gjennom, og det er jo bare et hjelpeverktøy som brukes i mange sammenhenger, og det er det man gjør.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). Ringsaker kommunes informanter er litt delte, en informant opplever framstillingen som uproblematisk: «Vi har det jo relativt enkelt og greit synes jeg da, vi har et fargekart: grønt, gult og rødt. Og så står det normalt en forklaring i marginen.» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21), mens en annen ser utfordringer med bruk av skjematisk framstilling, og ønsker å tilpasse ROS-analysene mer til det som er hensiktsmessig for planen og situasjonen:

Planer er veldig forskjellig, og temaene er veldig forskjellig. Så det er kanskje viktigere at det er fremstilt på en måte som er hensiktsmessig i forhold til formålet med analysen og den planen det analyseres for, og tilpasset det. Og at det er synliggjort i analysen hva det er som må tas videre, og hva som faktisk er tatt videre

og hvordan det er gjort. Så vi har egentlig ikke vært så veldig opptatt av hvordan det gjøres, men mer opptatt av at de riktige temaene er med og at det er en sammenheng. (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21)

Det er altså en stor variasjon i fremstilling og presentasjon av ROS-analysene for overvannsflom, samtidig som alle benytter skjema og trafikklysfarger. Noen informanter ser ingen utfordringer med dette, mens Ringsaker kommune påpeker hvor viktig det er å tilpasse ROS-analysen til den faktiske planen, og er derfor skeptisk til å bruke skjemaer. Ingen av informantene kommenterer utfordringer knyttet til trafikklysfargene.



Tema	Redegjørelse	Sannsynlighet	Risiko	Konsekvens	Tiltak
Naturreisiko (grunnforhold, skred, flom)	Området ligger på et relativt flatt platå på Sofiemyr. Området drenerer mot Kolbotnvannet. På eiendommen er det et lavpunkt langs Sønstemyrveien/Kongveien. 	3	3		Detaljreguleringsplanen må redegjøre for overvannshåndtering og flomveier.

Figur 13 Utklipp fra s. 7 i Nordre Follo kommunes konsekvensutredning og ROS-analyse for arealinnsjutt til kommuneplanen 2019-2030.

Hendelse / Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar / Usikkerhet/Tiltak
<b>Natur- og miljøforhold</b>					
Er området utsatt for, eller kan planen / tiltaket medføre risiko for:					
11. Overvannsflo	Ja	1	2		Området ligger i en vestvendt skråning og overvann drenerer ned til Trollidalen. Det er ingen dreneringslinjer som krysser over planområdet.
Antatte fremtidige klimaendringer - Kan planområdet / tiltaket bli utsatt for:					
20. Hyppigere ekstremnedbør	Ja	2	2		Hyppigere ekstremnedbør kan gi problemer knyttet til overvann og vannveier. Det er ikke vannveier i planområdet, overvann kan håndteres ved å sikre tilstrekkelig infiltrasjon/drenering.

Figur 12 Utklipp fra s. 3 i detaljreguleringen for Mellomåsen parsell av gnr/bnr 39/14 (Fjellstad m.fl., 2019).

ROS-analyse	Risiko (Sannsynlighet/Konsekvens)	Redegjørelse
Naturreisiko (grunnforhold, skred, flom, radon)		Ingen kjente forhold.
Teknisk og sosial infrastruktur (vei, institusjoner, utrykningsetater)		Ingen kjente forhold.
Virksomhetsrisiko (støy, forurensning, utilsikta inngrep i naturmangfold / kulturminner og kulturmiljøer)		Ingen kjente forhold.

Figur 19 Utklipp fra s. 45 i Bærum kommunes KU og ROS-analyse av inntømme innsjutt til kommuneplanen 2017-2035.

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for planen	Kons. av planen	Sannsynlig	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak	Kilde
<b>Sjekkliste:</b>							
<b>Natur- og miljøforhold</b>							
<b>Ras/skred/flom/brann</b>							
6. Flom	x	x	3	3		Området bak papirfabrikken. Tiltak: Heve terrenget. Vest for E16 broa. Tiltak: Utvide elveleie når broa rives. Andre tiltak: Sikre/forsterke vegetasjonsbeltet, unngå bygg/anlegg, inkl. nye befestelser nær elvekanten. Flomsikre bygg/anlegg, grønne tak, BGF-faktor, overvannshåndtering. Dette tatt inn i reguleringsbestemmelser.	NVE Norconsult
7. Skybrudd/store nedbørmengder	x	x	2	2		Mulig områder med oppsamling av vann er ved forsøkninger, tre områder: Hamang: Johan Grauers gt, vest for Statoll. Industriveien/Ved gbnr: 51/82 og ved gbnr. 51/11. Tiltak: Lokal overvannshåndtering, grønne tak, BGF-faktor.	Bærumskart

Figur 14 Utklipp fra s. 7 i områdereguleringen for Hamang (2018).

Tema	Sannsynlighet	Konsekvens	Egnethet/konflikt	Beskrivelse/kommentar
Teknisk infrastruktur				
- overvann				Ved mange boliger kan det bli problem med mer overvann i bekk ved Klokkerudåsen/fv 328
Samfunnsikkerhet og beredskap, risiko og sårbarhet	3	2		Grunnforhold: Bart fjell og noe tynn og tykk havavsetning som må hensyntas. Radon: moderat Ingen andre kjente risikomomenter

Figur 15 Utklipp fra s. 40 i ROS-analyse til kommuneplanens arealdel for Enebakk 2015-2027..

HENDELSE	RISIKO	TILTAK
<b>6. Flom/vann</b> Innenfor næringsområdet foreligger det ikke fare for flom, heller ikke for omkringliggende områder. Utbygging vil føre til at vanninntrengningen i grunnen vil bli vesentlig redusert, noe som igjen kan kunne føre til oppsamling av vann på nye områder som kan skape fare for flom/oversvømmelse i mindre grad. Konsekvensen vil kunne være at materielle verdier vil gå tapt. Utslipp av overvann fra området har stor betydning for vannføringen i vassdragene.	Meget sannsynlig/betydelig konsekvens	Det stilles krav i reguleringsbestemmelsene at overvann skal håndteres lokalt. En samlet plan for vann, spillvann og overvann må være godkjent av Enebakk kommune før det kan bygges innenfor området. Planen må ta seg flomproblematikken ved fv155.

Figur 18 Utklipp fra s.25 i områdereguleringsplan (Enebakk kommune, s. 25, u.å -b).

Meget sannsynlig					
Sannsynlig		X			
Mindre sannsynlig					
Lite sannsynlig					
	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt

Figur 16 Utklipp fra s. 72 i kommuneplanens arealdel for Ringsaker 2015-2025.

Hendelsestype	Kategori	Eksempler på uønskede hendelser	Sannsynlighet (per år)	Kommentar
	Flom	Flom i (sjø og) vassdrag	Middels 1/200	Brumunda og Båhusbekken/Bausbakkelva. (Brumunda har vesentlig skadepotensial og byen er avhengig av intakt flomsikring.)
		Urban flom/overvann	Høg > 10%	Det er flere store avrenningslinjer gjennom området og stort nedslagsfelt ovenfor planområdet.
		Stormflo	L	

Figur 17 Utklipp fra s. 2 i ROS-analysen for områdereguleringen for Brumunddal sentrum nord (2019).

### 5.3 Kunnskapsgrunnlag

Alle ROS-analysene opplyser hvilket kunnskapsgrunnlag som er benyttet som utgangspunkt for vurderingen av overvannsflo, bortsett fra Enebakks ROS-analyse for reguleringsplan. Tabell 6 viser hvilket kunnskapsgrunnlag ROS-analysene opplyser at er benyttet, og hvilken informasjon som kommer frem i intervjuene. For de ROS-analysene som opplyser om kunnskapsgrunnlaget, viser tabellen at det er gjennomgående at «kommunens kartportal/eksisterende kartdatabaser» er listet opp som kilde, uten nærmere henvisning eller definisjon på hva som er hentet ut fra/hva som finnes i kartportalen-/databasene. Alle kommunene gir utdypende informasjon under intervjuene knyttet til hva de legger til grunn for sine ROS-analyser for overvannsflo.

Tabellen viser også at det i dokumentstudiet er listet opp at det ofte er samme kunnskapsgrunnlag som er benyttet på kommune- og reguleringsplannivå, uten kommentarer på om det er foretatt nærmere utredninger på reguleringsplannivå. Bærum kommune opplyser at det er benyttet «kunnskap om planområdet» som en del av kunnskapsgrunnlaget i ROS-analysen for reguleringsplanen.

Tabell 6 Oversikt over kunnskapsgrunnlag som benyttes i ROS-analysene ved vurdering av overvannsflo, delt inn etter hva ROS-analysene presenterer og hva informantene opplyser i intervju.

Kommune	Kunnskapsgrunnlag som fremgår i ROS-analysene		Kunnskapsgrunnlag som fremgår av intervju
	<i>Km.pl.</i>	<i>Reg.pl.</i>	
<b>Nordre Follo</b>	Kommunens kartportal.	Kommunens kartportal.	Rapporter fra Sweco, med drenslinjer og forsenkninger (flommodellering med scenarioer). For noen områder er også ledningsnett sett i sammenheng. 200-årsflo med 50% klimapåslag er hensynssone H320_1, byggeforbud. Ved reguleringsplan kreves det nærmere utredning med hensyn til overvannsflo, (hensynssone H320_2 i kommuneplanen).

<b>Bærum</b>	Kommunens kartportal og «opplysninger» fra kommunen.	Kommunens kartportal, kunnskap om planområdet og Km.pl. ROS-analyse.	Temakart sekundære flomveier med sårbare lokaliteter og risiko. Skybruddskartlegging, og kombinert overflate- og ledningsnettmodell, kombinert med lokalkunnskap.
<b>Enebakk</b>	Lokal og fagkunnskap internt i kommunen.	-	Utarbeides ikke kunnskapsgrunnlag på km.pl. nivå, men lokalkunnskap er aktuelt. Det kan etterspørres rapporter og vurderinger fra fagpersoner ved reg.pl.
<b>Ringsaker</b>	Rapporten <i>Klima i Norge 2100</i> .	Eksisterende kartdatabaser, lokal kunnskap og erfaringer.	InnlandsGIS med dreneringslinjer <a href="http://www.innlandsgis.no">www.innlandsgis.no</a> .

I intervjuene kommer det frem utdypende informasjon om hvilket kunnskapsgrunnlag kommune støtter seg på i analysene. Alle kommuner i studien, unntatt Enebakk kommune, anvender kart med dreneringslinjer og forsenkninger, som kunnskapsgrunnlag for sine ROS-analyser. Utklippene på s. 76 viser deler av kunnskapsgrunnlaget kommunene anvender på kommuneplannivå. Enebakk har ikke et kunnskapsgrunnlag på kommuneplannivå, men påpeker at de kan kreve utredninger for reguleringsplaner: «Vi bruker kartdata med beregnede aktsomhetssoner for flom, men dette er kun for flom i innsjøer og vassdrag. Rapporter og vurderinger fra fagpersoner kan kreves, men da er vi på reguleringsplannivå.» (Informant D, Enebakk kommune, 22.02.21). I tillegg til dreneringslinjer, benytter Nordre Follo og Bærum kommune seg av flommodellering og systemer for å se kapasitet i rørsystemet i sammenheng: «Vi har laget en kombinert overflate- og ledningsnettmodell ved hjelp av Mike-programmer, hvor du får en oversikt over hvor vannet teoretisk renner, og hvor det kan være fare for at det blir vannansamling.» (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21). Nordre Follo har gjennomført vannføringsmålinger i rør og bekker, slik at de kan se overvannet i kombinasjon med rørsystemet og enkelte av vassdragene:

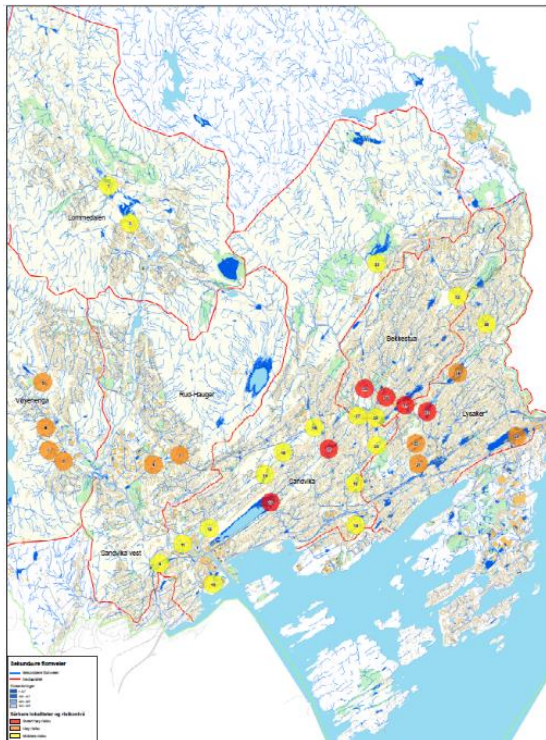
Så fant vi ut at vi i tillegg til det måtte bruke Mike-systemet for å se på kapasitet til rør, for å få det riktige bildet. Det ble etablert vannføringsmålere noen steder i kommunen. Da fikk vi modellert mer riktig i forhold til nettet vårt, og situasjonen i noen av bekkene. (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21).

Statens Kartverk Innlandet har vært aktivt og kartlagt dreneringslinjene for hele Innlandet fylke, og derfor har Ringsaker kommune benyttet seg av dette regionale grunnlaget uten å gjøre videre utredninger selv: «Statens Kartverk i regionen vår har vært veldig aktive. De var egentlig veldig tidlig ute med å få på plass overvannskartlegging og dreneringslinjekart, og det gjorde jobben vår veldig mye enklere.» (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21).

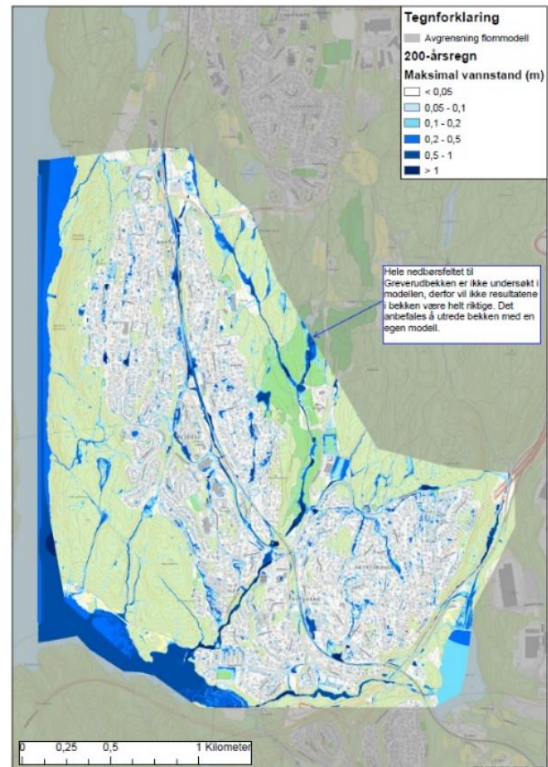
DSB påpeker at det er helt avgjørende å ha en type flomanalyse i bunn, for å være i stand til å gjøre en ROS-analyse knyttet til overvannsflo: «Vi har vel egentlig sagt at for å kunne gjøre en god ROS-analyse, så er det ganske viktig at man har en sann type flomanalyse i bunn, fordi det er et viktig kunnskapsgrunnlag inn i analysen.» (Informant K, DSB, 09.02.21). NVE er enige med DSB, men mest opptatt av sin rolle i å være en støtte for kommunene slik at kartleggingen ikke blir overveldende. Kommuner er veldig forskjellige, og det er ikke nødvendigvis et svar og en metode som passer alle:

Støtte de [kommunene] på en eller annen måte så de ikke kartlegger seg i hjel, det er det bare å glemme, de har ikke ressurser. Kartleggingen må leve opp til det nivået konsekvensene er på. Man må treffe en balanse, det er ikke one size fits all nødvendigvis her. (Informant I, NVE, 09.02.21)

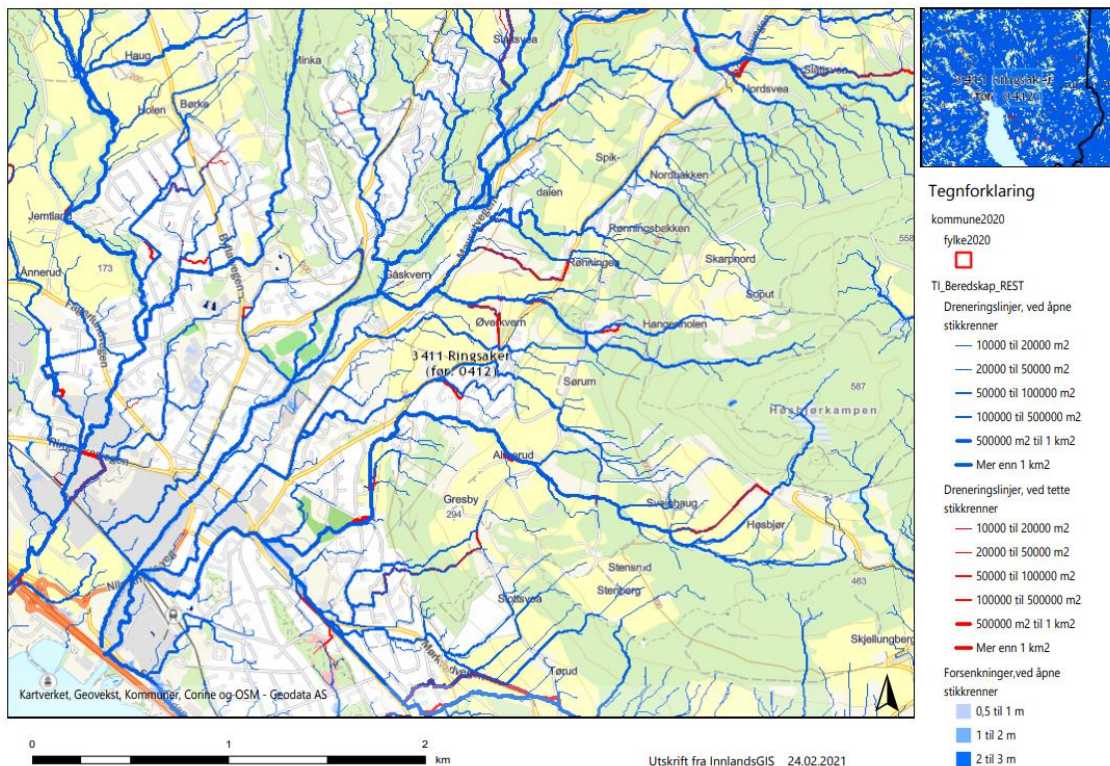
Det er et fåtall av informantene som i intervjuene snakker om å benytte seg av lokalkunnskap og tidligere uønskede hendelser med overvann, men noen av ROS-analysene viser til bruk av dette. Ringsakers ROS-analyse for reguleringsplanen opplyser om bruk av lokalkunnskap og erfaringer, og Enebakks ROS-analyse for kommuneplan har benyttet seg av lokal og fagkunnskap som finnes i kommunen. Enebakks informant sier at «lokalkunnskap kan være aktuelt i en del tilfeller» når man vurderer overvann, spesielt siden det ikke eksisterer noe offentlig kunnskapsgrunnlag (Informant D, Enebakk kommune, 22.02.21). Bærums ROS-analyse for kommuneplan sier at de bruker «opplysninger fra kommunen», uten nærmere beskrivelse for hva som ligger i dette, men det kan tenkes at dette er en form for lokalkunnskap. I tillegg er det kun Bærum kommune som i sitt kunnskapsgrunnlag har kartlagt farepunkter gjennom lokalkunnskap og tidligere uønskede hendelser. Farepunktene viser lokaliteter som er spesielt sårbare ved større nedbørshendelser: «Etter vi fikk den flommen i 2016, så fikk vi veldig mye innputt fra huseiere og vi var også ute og så i felten. Det gir oss også en veldig verdifull informasjon om hvor problemene oppstår.» (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21).



Figur 21 Utklipp fra Bærum kommunes kunnskapsgrunnlag, kommunens sekundære flomveier og sårbare punkter (Bærum kommune, u.å).



Figur 20 Utklipp fra Nordre Follo's kunnskapsgrunnlag for Oppegård med flommodellering for 200-års regnet med 50% klimapåslag, kommunen har også tilsvarende for Ski (Sweco, 2019).



Figur 22 Utklipp fra kunnskapsgrunnlaget Ringsaker kommune benytter seg av i ROS-analysen i kommuneplanen, InnlandsGIS med dreneringslinjer (Geodata, 2021).

Det er varierende mellom kommunene hvordan og av hvem kunnskapsgrunnlaget er utarbeidet. Nordre Follo kommune har benyttet seg av ekstern fagekspertise: «Vi måtte ha konsulent for å modellere.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21), og Bærum kommune benytter seg av en kombinasjon av konsulenter og eget internt arbeid: «Vi i Bærum er såpass stor at i har gjort ganske mye, delvis selv, men og med konsulentbistand.» (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21). Ringsaker benytter seg som sagt av et regionalt grunnlag, mens Enebakk ikke har utarbeidet et.

Det kunnskapsgrunnlaget kommunene har opparbeidet seg gjennom egne kartlegginger og ved hjelp av konsulenter, legges inn i kommunenes kartdatabaser. Dette gjør det tilgjengelig for eventuelle private forslagsstillere og konsulenter: «Vi har kart om det, som har blitt plassert på kartsystemet i kommunen. Slik at i prosjekter ser planleggere, saksbehandlere og konsulenter hvordan situasjonen er i forhold til flom.» (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21), «Det er bygd opp mye kunnskap av kommunen selv for å kunne styrke sin forvaltning, og konsulentene som er inne i [arbeidet med] reguleringsplaner bruker dette grunnlaget videre.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). I tillegg ser Ringsaker kommune spesielt nytten av de visualiseringene som kommer frem av kunnskapsgrunnlaget, både for å forklare private forslagsstillere, å overbevise politikere og forståelsen internt i administrasjonen i kommunen:

Jeg har jo opplevd møter hvor de [private forslagsstillere/utbyggerne] har vært totalt avvisende i starten av møtet, og etter vi har tatt opp skjermen og vist avrenningslinjene, så hører du at de begynner å tenke mens de snakker, og så forandrer de helt mening. Så det er bare gull verdt den der visualiseringen av avrenningslinjer, for å få alle til å enkelt skjønne hva det handler om. (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21)

Samtidig opplever Bærum kommune at de etter hvert har fått bygd opp en såpas stor kunnskapsbank internt i kommunen gjennom alle ROS-analysene som er utarbeidet, at det er vanskelig å nyttiggjøre seg av all informasjonen som egentlig er tilgjengelig:

Vi sliter for tiden med å benytte oss av alle disse gode rapportene som konsulentene produserer, fordi av og til kommer det en bra analyse som benyttes i en sak, men så går den i et arkiv og ikke brukes mer. Så vi snakker om å lage en slags database med alle de analysene som omhandler risiko og sårbarhet. For å kunne bla i dem, og bli klokere når man ser i rapportene. (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21)

## 5.4 Usikkerhet i risikovurderingen av overvannsflo

Kunnskapsgrunnlagene som benyttes i ROS-analyser for overvannsflo bærer teoretisk et preg av usikkerhet og sensitivitet, knyttet til utregningsmetodikken for overvannsflo, men også at man snakker om klimaframskrivninger. Bærum og Ringsaker kommune sier at de støtter seg veldig på det kunnskapsgrunnlaget de har: «Vi er rimelig trygge på kartgrunnlaget, og sjekker at dette ser riktig ut.» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21). Samtidig er alle kommunene i studien klar over de usikkerhetsmomentene som ligger i en flomanalyse for overvann:

En hendelse er et resultat av så mange faktorer bak seg, som på en måte summerer seg for å produsere den hendelsen. Så selv om vi forsøker å forstå med vår kunnskap, er jeg sikker på at det blir små lommer av informasjon vi ikke klarer å se nærmere på. (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21)

Ved spørsmål om hvordan kommunen forholder seg til en slik usikkerhet, svarer Bærum kommune at man bare har innfunnet seg med en usikkerhet: «Man har infint seg i at det er en usikkerhet. Alle er klar over at det ikke er to streker under svaret.» (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21), mens Ringsaker har fokus på å gjøre skjønnsmessige vurderinger i hvert tilfelle:

Vi gjør en skjønnsmessig vurdering hver gang. Vi vet jo at de avrenningslinjene bare er teoretiske, og at en kantstein er nok til å forandre alt. Så jeg må jo si at når jeg bruker dem, så ser jeg på hva slags mønster dem tegner, og gjør en vurdering. Noen nyanser kan forandre hele bildet, så vi kan ikke bruke dem helt slavisk. (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21)

Det er ingen av ROS-analysene som eksplisitt omtaler usikkerhet. Ringsakers ROS-analyse for kommuneplanen sier at man er nødt til å ta «forhåndsregler», siden forhold knyttet til ekstremnedbør og overvannshåndtering er usikre. Nordre Follo's ROS-analyse for reguleringsplan har en kolonne avsatt til usikkerhet, men det er ikke omtalt for overvann. I intervjuet påpeker Enebakk at usikkerheten ofte knytter seg til kunnskapsgrunnlaget man sitter med: «Usikkerhet kan være mangelfullt kunnskapsgrunnlag for å gjøre vurderinger, eller usikkerhet om kunnskapsgrunnlaget man har er tilstrekkelig.» (Informant D, Enebakk kommune, 22.02.21). NVE påpeker også at usikkerheten knytter seg til mangler i kunnskapsgrunnlaget, som hovedsakelig er knyttet til manglede data i frekvensanalysene: «Veldig ofte finnes det ikke data. Der det er data er tidsseriene som regel korte. IVF-kurvene

har er jo så kort målinger, så i forhold til det du ønsker å gjøre analyse på, så har man ikke observasjoner.» (Informant H, NVE, 09.02.21). Bærum kommune opplever at selv om kunnskapsgrunnlaget inneholder en usikkerhet, ser de ofte at kartleggingene stemmer når de sjekker med faktiske hendelser:

Ja det er altså usikkerheter, i forhold til at det baserer jo seg på ganske overordnet data. Det dataene er litt sårbare for, er hvis det skjer endringer på terrenget. At det gjøres noe. Det er ikke mye som skal til. Men samtidig så ser vi jo at det stemmer veldig bra, i de drenslinjene, at det vi har fått kartlagt stemmer faktisk veldig godt. Når det fremgår at en drenslinje stikker inn i en avkjørsel og inn i et hus, så stemmer det når vi hører med de som bor der. (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21)

## **5.5 Kommunens ansvar**

Kommunene har altså ansvaret selv, for å sikre seg det kunnskapsgrunnlaget som er nødvendig for å vurdere risiko- og sårbarhetsforhold tilknyttet overvannsflom i sine arealplaner. Til sammenligning har NVE utarbeidet aktsomhetskart for vassdragsflom, som kommunene kan ta utgangspunkt i, og eventuelt jobbe videre med om de utarbeider plan på reguleringsnivå. Det er ulike oppfatninger av hvordan kommunene ser på dette ansvaret og om det burde ligge hos dem. Bærum kommune mener at denne kartleggingen er det fullt mulig for kommunene å sørge for selv, enten med konsulenthjelp eller ved egen intern kompetanse. Nordre Follo og Ringsaker kommune mener man ikke kan forvente dette av en kommune: «Og da er det jo sånn at kunnskapen rundt dette er ikke å forvente å finne i en kommune, men man bør kunne forvente at man bør kunne stille en del kritiske spørsmål.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21).

Dokumentstudiene viser at det er fullt mulig for en kommune å utarbeide et kunnskapsgrunnlag, Bærum og Nordre Follo kommunene har utarbeidet kunnskapsgrunnlaget selv, helt eller delvis ved hjelp av konsulenter. DSB påpeker at om kunnskapen til selve utarbeidelsen ikke finnes internt i kommunen, må de kunne være i stand til å kvalitetssjekke leveransen, og vite hva de skal spørre etter om det er konsulenter som står for utarbeidelsen av kart, rapporter etc.: «Både en kompetanse i hva de skal se etter en kvalitets-kompetanse og en bestiller-kompetanse.» (Informant J, DSB, 09.02.21). Ringsaker kommune har hatt fokus på å være i stand til nettopp dette, selv om de ikke har intern kompetanse til utarbeidelse på egen hånd: «Vi har folk som har kunnskap og kompetanse om dette selv, sånn at man skjønner



problemstillingene, skjønner hva man er ute etter, skjønner hva man skal spørre etter og være opptatt av.» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21).

DSB er kritiske til at kommunene skal sitte med et slikt ansvar selv, og at dette er et såpass stort ansvar at det burde ligge til en statlig etat. De er kritiske til at kommunene blir stilt ovenfor en så stor forventning, før det kommer retningslinjer og føringer. For at kommunene skal kunne være i stand til å ta ansvar for dette, burde det i alle fall ligge klare føringer for arbeidet, slik det ikke gjør i dag:

Vi har hele tiden sagt at dette ansvaret må ligge på en statlig etat. Sånn som NVE, at de har ansvaret for å utarbeide flomsone- og skredfarekart, det er en del av ansvaret de har. Og de utarbeider og utvikler metodikk for dette og lager systemer, så hvis NVE ikke lager kart og en privat ønsker å gjøre det, så har de retningslinjene fra NVE til hvordan dette skal gjøres. Så det er jo nesten urettferdig at kommunen skal stilles til ansvar for dette, når det ikke er klare føringer for hvordan det skal gjøres. Det er et veldig stort ansvar som legges på kommunene, og de har jo egentlig ikke forutsetning for å greie det, i den grad det bør gjøres.» (Informant K, DSB, 09.02.21)

Ringsaker kommune etterlyser også klarere føringer fra regionale eller statlige myndigheter, om det er kommunene selv som skal sitte med dette ansvaret:

De regionale myndighetene, eller staten, må ta et initiativ for å få det til. Å legge til rette for en løype. Det er klart at sitter en her enkeltvis på kommunenivå med en saksbehandler, er det utfordrende å få dette godt nok. (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21).

Likevel tenker DSB at kommuner med noe GIS-kompetanse skal ha mulighet til å lage flomanalyser selv, men at det må inn noe veiledning fra NVE på hvordan dette bør gjøres, så har kommunene et grunnlag for å gjøre dette selv: «En kommune som har god GIS-kompetanse, kan klare å lage et flomkart, men det kan hende at NVE må inn å veilede på hvordan det da kan gjøres eller bør gjøres, og hvilke faktorer man skal legge på.» (Informant J, DSB, 09.02.21). NVE selv påpeker også at føringer og retningslinjer for arbeidet med overvannsflom er lurt. Nettopp bruken av ulike fremgangsmetoder og inngangsparametere, gjør at utredningene får et ulikt resultat: «Hydrologi er jo et slags håndverk, og hydrologer vil få ulike svar avhengig av type inngangsparametere og måten de beregner det på. Når du jobber med overvann blir utfordringen større, for der har du så lite datagrunnlag.» (Informant H, NVE, 09.02.21). Med såpass mange valgmuligheter i metoder og parametere, vil arbeidet

for kommunene være vanskelig uten å vite hva de skal vektlegge. Ringsaker kommune opplever at private forslagsstillere påpeker de store forskjellene det er mellom kommuner, når det gjelder de utredningene som er gjort med hensyn til overvannsflom på kommuneplannivå. Har ikke kommunen utarbeidet et kunnskapsgrunnlag på kommuneplannivå, vil det foreligge et større ansvar hos den eventuelle private forslagsstilleren på reguleringsnivå. De mener at den beste måten å unngå forskjeller mellom kommuner og sikre forutsigbarhet for alle parter, er føringer fra myndighetene, slik at private forslagsstillere møter det samme grunnlaget over alt:

Så det er egentlig utrolig viktig at de regionale myndighetene er med og hjelper til, så kommunene har grunnlag til å gjøre jobben, og at det ikke overlates til enkeltkommuner. For da møter de [private forslagsstillere] det samme grunnlaget over alt, samme tilnærmingen over alt, og da er det det sikreste for å komme framover. (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21)

Enebakk kommune er den eneste kommunen i studiet som ikke har utarbeidet et kunnskaps-/kartgrunnlag for overvannsflom på kommuneplannivå. De synes det er vanskelig å vurdere overvann på kommuneplannivå, fordi det ikke eksisterer et nasjonalt aktsomhetskart. Dette gjør at de venter med vurderingene til reguleringsplan:

Overvann kan være vanskelig å vurdere fordi man ikke har samme kunnskapsgrunnlag tilgjengelig som ved vurdering av for eksempel skredfare, grunnforhold, støy, og flom i sjø og vassdrag. For vurderinger i kommuneplanarbeidet betyr det at vurderinger av overvannsflom kanskje blir noe begrenset og at dette i vesentlig grad må bli vurdert i en reguleringsplanprosess. (Informant D, Enebakk kommune, 22.02.21).

## **5.6 Utredningsnivå og detaljeringsgrad**

Alle kommunene mener kommunens kartlegging av overvannsflom i ROS-analysen på kommuneplannivå, i all hovedsak er en overordnet kartlegging uten særlige detaljer, og som danner grunnlag for et «aktsomhetskart»: «På kommuneplannivå er det jo veldig overordnet, og i forbindelse med reguleringsplanene detaljeres det mer.» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21), «Alle disse kartene er opplagte som aktsomhetskart.» (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21). Det som er gjentakende er vanskeligheten alle kommunene opplever med å finne en balansegang ved å gjøre en grundig nok undersøkelse, som likevel er

på et så overordnet nivå som kommuneplanen skal være: «Det er viktig at det på kommuneplannivå er overordnet nok, for detaljerte føringer som er feil gjør at det i hvert fall blir galt.» (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21).

Alle kommunene er gjennomgående opptatte av at det er reguleringsplanene som skal utrede detaljene: «Det er opp til reguleringsplaner etterpå når man jobber litt i detalj, at der skal aktsomheten utredes i detalj, hva det er som skjer i virkeligheten med faktiske data.» (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21). NVE har likevel sett eksempler på at kommuner har anvendt aktsomhetskart på reguleringsplannivå, og dette blir helt feil i forhold til den kunnskapen og det behovet for mer detaljerte kartlegginger man har på dette plannivået:

Jeg har lest ROS-analyser på reguleringsplannivå, der de bruker aktsomhetskart eller veldig grove kart i områder hvor det faktisk foreligger mer detaljerte kartlegginger. Da tenker jeg at de har misforstått, fordi at du må kartlegge mer. Reell fare skal være avklart på siste plannivå. (Informant H, NVE, 09.02.21)

Dokumentstudiene (i tabell 6) viser også at det i ROS-analysene ofte er det samme kunnskapsgrunnlaget som er listet opp som kilde på både kommune- og reguleringsplannivå, uten videre forklaring om det er foretatt mer detaljerte kartlegginger og eventuelt hvilke kartlegginger som er foretatt.

Samtidig snakket alle informantene om viktigheten av å inkludere en ROS-vurdering på et høyt plannivå, fordi overvann må løses helhetlig, og reguleringsplaner kan ikke stå for dette alene: «Du må se på helheten, ikke bare se på de isolerte bitene, for da har du egentlig ikke løst problemet.» (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21). En kommuneplan må selvfølgelig se overordnet, men informantene er enige om at den også skal peke ut eventuelle detaljer som er viktige:

Samtidig er det helt avgjørende at man gjør det på et helt overordnet nivå. For man kan ikke bare se en enkelt plan isolert sett, og si at man løser overvannet for den delen. Fordi at da risikerer man at man bare, greit da håndterer den tomte overvannet, men så fører det bare til et problem nedstrøms. Og det er derfor det er viktig at man får inn det på et sånt kommuneplannivå, at man tar de overordnede grepene og får pekt ut noen overordnede flomveier. Det må både ha en overordnet sammenheng, men også ned på noen flere eventuelle viktige detaljer. (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21)

DSB mener overvannsfloem står i særstilling sammenlignet med andre naturfarer og uønskede hendelser, og bør komme tidlig inn i en ROS-analyse på et høyt plannivå, fordi det er såpass arealkrevende og stekker seg utover planavgrensningen: «Det er viktig at overvann utredes i den overordnede planen, og at dette ikke bare blir skjøvet ned til lavere plannivåer og byggesak, fordi det ofte kan være ganske arealkrevende tiltak.» (Informant K, DSB, 09.02.21). NVE har samme oppfatning, overvann må utredes på øverste plannivå for å få frem helheten:

Du vet ikke hva som skjer nedstrøms for et regulert område hvis det ikke er helt i enden før resipienten. Så må jo det vannet og økt avrenning videre. Og det klarer du ikke å løse om du ikke har tatt tak i problematikken på øverste plannivå. (Informant I, NVE, 09.02.21)

DSBs informanter påpeker at kommuneplanens viktigste rolle er vurderingen av trinn 3 i tretrinnsstrategien, og at dette rett og slett ikke er mulig på reguleringsplannivå:

Mange av disse planene sier at vannet ikke skal ledes inn i kommunens nett, det skal håndteres på egen eiendom. Men det kan du gjøre til et visst punkt, men når det blir nok vann så holder det ikke å ha det på egen grunn. Du må ha en eller annen trygg avledning i form av en flomvei eller et fordrøyningsanlegg. Det blir ofte for sent å gjøre på detaljreguleringsplan. (Informant K, DSB, 09.02.21)

## **5.7 Uklare avgrensninger vertikalt mellom plannivåene og byggesak**

Et av de andre funnene i intervjuene knyttet til ulike plannivåer, er de utfordringene Ringsaker og Nordre Follo føler på når det gjelder uklare grensesnitt vertikalt mellom kommuneplanens arealdel, områderegulering, detaljregulering og også byggesak. Dette knytter seg til hva er det som skal avklares på hvilket nivå, og spesielt grensesnittet mellom reguleringsplan og byggesaksbehandlingen: «Det har vært diskusjon mellom byggesak, og plan og regulering om hva regulering skal avklare og hva TEK senere skal ivareta.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). NVE opplever at de uklare grensene, og spesielt at kommuner fraskriver seg ansvar på kommuneplannivå, fører til at ansvar skyves ned i planhierarkiet:

Så sier de det her tar vi ikke stilling til, vi løser det på reguleringsplannivå, og da har du ikke tenkt gjennom hva som skjer oppstrøms i et regulert areal, når du øker tilrenningen, og hva som skjer ved å realisere en reguleringsplan innenfor

reguleringsgrensen. Du pøser økt avrenning nedstrøms til ett eller flere utslippspunkt nedstrøms til en resipient. Hvor kommer vannet fra, hvor skal vannet og hvordan kommer vannet seg dit. Det mantra vil gjelde uansett plannivå, vannets kretsløp og da overvannshåndtering. (Informant I, NVE, 09.02.21)

Nordre Follo informant opplever at ting blir dyttet ned i planhierarkiet, da plan- og reguleringsavdelingen, og generelt kommunen, ikke har ville ta det ansvaret som kreves:

Og så er det sånn at kommunen vegrer seg for å ta ansvar og få vedtak, for det er jo utbyggeren og konsulentene som skal sitte med hovedansvaret. Så det har vært litt sånn redsel fra de som jobber på plan og regulering, «men dette tar vi i byggesaken for de skal jo ta det mot TEK, for da blir det konkretisert.» Så det er noen sånne grensesnitt som har vært i varierende grad. (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21)

Ringsaker har opplevd at saker kommer helt til byggesaksbehandlingen, før man oppdager hvor uegnet området er for tenkt utbygging: «Hadde det vært lagd en bedre plan tidligere [før byggesaksbehandlingen], så hadde man kanskje sett at enkelte områder blir utfordrende å bygge ut. Planene kan ha kommet så langt at en må bidra til akseptable løsninger.» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21). Nordre Follo opplever også at de bruker mye tid på «førstehjelp» i byggesak, på momenter som kunne vært vurdert på plannivå tidligere: «Hadde vi hatt en [bedre] ROS-analyse når man lagde reguleringsplanen, hadde man allerede svart ut noen rammer for det på en ryddig måte, mens nå er det førstehjelp i forbindelse med byggesak i stedet.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21).

Nordre Follo ser at konsekvensen av de usikre grensetilfellene gir ulike tolkninger internt om sine roller: «Så det er det den praktiske bruken av disse grensetilfellene som gjør at det av og til, det kan bli litt forskjellig tolkning internt i forvaltningen i kommunen om de rollene man har.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). Ringsaker føler at en konsekvens av de uklare grensetilfellene, er at det blir mye jobb i byggesaksbehandlingen, da forhold ikke utredes tidligere på plannivå hvor det egentlig burde høre hjemme: «Det blir uforholdsmessig mange runder med ansvarlig søker. Det blir unødvendig mye jobb for oss på kart og byggesak i forbindelse med denne enkeltsaksbehandlingen.» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21).

Disse utfordringene er altså vertikale og knytter seg til planhierarkiet, som også gir utfordringer internt i kommunens administrasjon om ansvarsfordeling.

## 5.8 Planavgrensninger horisontalt er en utfordring

I tillegg til de uklare grensetilfellene vertikalt mellom plannivåer og byggesak, opplever alle kommunene horisontale utfordringer knyttet til at overvannet påvirker forhold utenfor planavgrensningene. Spesielt Ringsaker kommune opplever at private forslagsstillere ikke undersøker virkingene for sine planlagte utbygginger utover planavgrensningen i den grad kommunen forventer det: «De ser på sitt frimerke og tatt hensyn til det, men ikke omkringliggende områder.» (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21). Reguleringsplaner er generelt mest opptatt av sitt planområde, og har vanskeligheter for å se helheten som er viktig i saker knyttet til overvann: «Mye gjøres i privat regi, og det å ta hensyn til vann som kommer ovenfra og inn på tomte eller tiltaksområde, og også ta ansvaret for det vannet som renner videre og følge med på det, sitter ekstremt langt inne.» (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21).

NVE sier at denne naturfaren står spesielt i særstilling, da den påvirker et så mye større område enn selve planavgrensningen: «Det som kanskje er spesielt med overvann, det er ikke på andre naturhendelser, du må se oppstrøms og nedstrøms. Du har området ditt, men du er nødt til å se at selve utbyggingen kan gjøre at du påfører andre overvannsskade.» (Informant I, NVE, 09.02.21). Halvparten av ROS-analysene i dokumentstudiet kommenterer forhold som ligger utenfor planavgrensningen, som kan påvirke risikoen og sannsynligheten for overvannsflo. ROS-analysene for Nordre Follo kommenterer hvor planområdene drenerer, og Enebakks ROS-analyse for kommuneplanen kommenterer faren for flom på et forhold grunnet overvann som vil renne nedstrøms fra planområdet. Ringsakers ROS-analyse for reguleringsplan påpeker at det ligger et stort nedslagsfelt oppstrøms, og at dette påvirker de store avrenningslinjene gjennom planområdet. Bærums ROS-analyser kommenterer ikke på forhold utenfor planavgrensningene.

Ringsakers erfaring er at ved å beskrive målsetting og krav til ROS-analysen og overvannsflo i en tidlig fase der hvor det er private forslagsstillere inkludert, får man en større forståelse og opplever at forslagsstillerne i større grad møter kommunens krav: «Hvis vi er tydelige i oppstartsmøtet, så vet de hvor landet ligger, og da får de heller trekke seg. Det er på dette stadiet vi klarer å håndtere det, og da føler vi det går rimelig greit gjennom planprosessen.» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21). DSB påpeker også faren ved at kommunene lar utbyggerne styre selv:

Du har jo litt av den utfordringen med at kommunene skyver det til utbyggere. Gjennom at de har klare føringer som de formidler til utbygger helt i starten av prosessen til hvordan dette skal gjøres, så opplever alle mer forutsigbarhet. Da vet utbygger og andre hva de har å forholde seg til, og da gjør de det. Men det er klart mange av de kommunene som ikke gjør dette, de får problemer, og de lar seg styre egentlig. (Informant K, DSB, 09.02.21)

Spesielt for overvann i ROS-analysen er altså de horisontale utfordringer med planavgrensninger, i og med at overvannet påvirker et stort område utenfor planavgrensningene. Dette er spesielt et problem på reguleringsplannivå, men Ringsaker kommune og DSB sier at problemene reduseres ved at det settes tydelige krav til de private forslagsstillerne tidlig i prosessen.

## **5.9 Bruk av klimafaktor og kobling til risikoaksept**

For å kunne si noe om hvordan klimaendringene vil påvirke nedbørsmengden i fremtiden benyttes en klimafaktor, som skal sikre en hensiktsmessig klimatilpasning. SPR for klimatilpasning (2018) sier at «*høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger*» skal legges til grunn, og dette er beskrevet i de fylkesvise klimaprofilene. Det er stor forskjell i hvordan kommunene svarer ut hvordan de jobber med klimafaktor, og det er et fåtall av ROS-analysene som omtaler bruk av klimafaktor, eller klimatilpasning på generell basis. Flere av informantene opplyste om bruken av klimafaktor, uten å opplyse spesifikt om hvilken: «[Vi benytter] nedbørsdata med påslag for klimaendringer for å beregne behov for overvannshåndtering.» (Informant D, Enebakk kommune, 22.02.21). Nordre Follo opplyser bruk av klimafaktoren 1,5 for kommuneplanens ROS-analyse og i intervjuet, noe som betyr at de oppjusterer dagens dimensjonerende verdi med 50% for å unngå at skadeomfanget øker som følge av mer nedbør: «Vi benytter oss av 50% klimapåslag, og har testet Københavnregnet<sup>10</sup> i sentrum for å se hvordan dette bygde seg opp og avtok, og da påvirket den nye stasjonen og sentrumsområdet.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21), mens Ringsakers ROS-analyse for kommuneplan opplyser at det skal benyttes klimafaktor, men opplyser ikke spesifikt hvilken.

---

<sup>10</sup> En ekstrem skybruddshendelse som fant sted i København 2. juli 2011, og som ofte benyttes som en referansehendelse i diskusjonen om overvann. Nedbørhendelsen var på totalt 135mm (120mm på 2 timer), og det ga forsikringsutbetalinger på over 6 milliarder danske kroner (Lindholm m.fl. 2013).

Alle kommunene virker å se nytten av å benytte klimafaktor, men hovedårsaken til at de benytter det er føringer fra myndighetene: «Det [er] nødvendig å legge på et klimapålegg. Det er sånne anbefalinger som kommer direkte fra faginstansene som vi hører godt på, og som vi benytter oss av i analysene.» (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21), «Vi må bare forholde oss til det som er signalene da, det er jo det som er jobben vår.» (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21). Tabell 7 oppsummerer hvilke ROS-analyser som informerer om bruk av klimafaktor, og hva som fremgår i intervjuene.

Tabell 7 Oversikt over hvilke kommuner som benytter seg av klimafaktor, sortert etter hva som kommer frem i ROS-analysene og i intervjuene.

Kommune	Dokumentstudier ROS-analyser		Intervju
	<i>Km.pl.</i>	<i>Reg.pl.</i>	
<b>Nordre Follo</b>	Ja, 1,5	-	Ja, 1,5
<b>Bærum</b>	-	-	Ja
<b>Enebakk</b>	-	-	Ja
<b>Ringsaker</b>	Ja	-	Ja 1,4

I spørsmålene knyttet til klimafaktor ble det en glidende overgang til akseptabel risiko, som spesielt informantene fra Ringsaker kommune styrte selv. Ringsaker kommune opplever klimafaktoren som veldig rigid, og at det kanskje ikke er nødvendig å benytte en så høy klimafaktor som de må i absolutt alle situasjoner. De tar opp til diskusjon at dette må kunne tilpasses hver enkelt situasjon:

Det er jo mye da, du ganger jo med nesten 1,5, og av og til må man jo få stille spørsmål om det egentlig trengs å ta i så voldsomt. De har jo sikkert gode faglige grunner for det, så vi bruker det bare, vi må bare det. Vi har ikke funnet noen grunn til å gjøre opprør der, men samtidig så ser vi jo det at det beste blir det godes fiende noen ganger. At når klimapåslagene er så store, og det gjør det vanskelig å gjennomføre ting ikke sant, så velger man kanskje å droppe å gjøre forbedringer og lar det være. Er det da riktig at du skal stille så høyt krav til klimafaktor, at det kanskje ikke blir noe av? Så det er på en måte noe med, skal det være 1,4 punktum finale null diskusjon, eller er det faktisk grunnlag for å kunne diskutere ting av og til? (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21)



NVE spør hva som egentlig er risiko, hva er det man kan forebygge med tanke på overvann, når man aldri 100% sikkert kan si hva som kommer til å skje. Man må ha en formening om risikoaksepten/målsettingen i en kommune, for å kunne gjøre avveielser i avbøtende tiltak:

Hva betyr risiko egentlig i den store sammenhengen i forhold til overvann, og i forhold til at vi ikke kan forebygge alt, at vi ikke kan gi 100% garanti at det ikke skjer noe i forhold til overvann. Det må vi være bevisst på, og det må vi akseptere. Så har vi nasjonale akseptkriterier for flom og skred, men ikke for overvann. Det er egentlig på hvilket nivå vil en kommune akseptere overvann? Fordi det må avveielser hva det koster å investere for å forebygge de skadene. (Informant G, NVE, 09.02.21)

Informantene fra Ringsaker stiller også spørsmål til hvilke skader og hvilken risiko man skal akseptere, og at klimafaktoren er med på å påvirke risikoen:

Jeg tenker jo at det er også et spørsmål hva går galt? Hvis det blir for mye overvann? Hva skjer? At man kanskje må kunne leve med en risiko? Hvis du reduserer klimafaktor, så øker du jo risikoen eller senker aksepten for at det kan gå galt. Og det er egentlig interessant. NVE har bedt oss om å ta stilling til hvilken risiko som er akseptabel. Det er stor forskjell på om en overvannsflom raser inn i et boligområde, eller om det kan ledes ut i et naturområde. (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21)

NVE kobler også dette med forebygging og overforsikring inn i diskusjonen om til hvilket nivå man skal stille sikkerhet: «Vi skal jo forebygge gjennom god arealplanlegging, men samtidig så risikerer du den andre veien, med overforsikring. Det å leve med naturfarer, den tilnærmingen, så er det å finne et balansepunkt her.» (Informant I, NVE, 09.02.21).

Ingen av kommunene har satt et akseptabelt risikonivå i ROS-analysene, bortsett fra Nordre Follo på kommuneplannivå, som har satt at dimensjonerende nedbør defineres som 20-årsnedbør med 1,5 klimafaktor, mens for veger avsatt til flomveier skal 200-årsnedbør med 1,5 klimafaktor ikke skal overstige en vannstand på 10cm. Likevel mener de at det har et forbedringspotensial: «Det ligger noen føringer i arealdelen og faresoner, men kommunen har et forbedringspotensial til ytterlige konkretisering.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). Ut ifra benyttet kunnskapsgrunnlaget som kommer frem i intervjuet, er byggeforbud satt i områder basert på 200-års flom med 50% klimapåslag (se tabell 6), og dette vil da også kunne sies å være risikoaksepten til Nordre Follo. Enebakk og Bærum kommune henviser til sine planbestemmelser i intervjuene, og planbestemmelsene viser

videre til reglene i TEK17, som ikke har konkrete bestemmelser for risikoaksept knyttet til overvann. Ringsaker har et ønske om å vente med beregninger til det aktuelle tidspunktet for tiltaket, og ikke fastsette dette i plan for tidlig, i frykt for at det skal bli feil vurderinger:

Og i rulleringen av kommuneplanens arealdel er vi ganske bestemt på at vi skal sikre oss retten til å fastsette det, men vi skal ikke sette tall i den bestemmelsen. Men at det og er viktig at det på kommuneplannivå er viktig å være overordnet nok. Vi mener at vi vet jo ikke når det skal bygges. Om det bygges samme år eller om 10 år, at det egentlige er et poeng at det er funksjonelle krav til hvordan det skal løses og at det skal løses, og at vi heller utsetter beregninger og sånn for hva som skal legges til aktuelle tidspunktet for tiltaket da. (Informant E, Ringsaker kommune, 10.02.21)

Å inkludere overvannsfloem i TEK17 har vært på høring (Kommunal- og moderingsdeparterementet, 2020), men DSB er kritiske til at man på dette tidspunkt skal ta risikoaksept for overvannsfloem inn i TEK17, de mener at retningslinjer fra NVE bør komme først:

Det er jo ute et forslag om å legge [risikoaksept] inn i TEK17, og jeg har forstått det sånn at veldig mange er skeptiske til å gjøre det nå, nettopp fordi at kommunene ikke har det grunnlaget som skal til for at de skal kunne gjøre disse beregningene. Så det kommer litt i feil rekkefølge, altså det er viktig at NVE får på plass dette først, før man legger det inn i lovverket som krav til kommunene. Fordi det er ganske vanskelig. (Informant K, DSB, 09.02.21)

Klimafaktor er et av kravene SPR for klimatilpasning som trådte i kraft i 2018 setter til planprosessen og beslutningsgrunnlaget. Ved spørsmål om hvilke konsekvenser de nye SPR for klimatilpasning har fått for kommunenes arbeid med overvannsfloem i ROS-analysen, er det ulik oppfatning mellom kommunene. Nordre Follo kommune peker spesifikt på bruken av klimafaktor og modellering av regn med ulike intervaller, men at det likevel foreligger et forbedringspotensial i at flere områder burde vært modellert: «Det har påvirket at arbeidet blant annet er hensyntatt i vår kommuneplan. Når det gjelder ROS-analyser kunne dette vært bedre forankret. Blant annet at flere områder burde vært ivaretatt med modellering med klimapåslag.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). Ringsaker har tidligere svart at deres arbeid med klimafaktor er en direkte konsekvens av planretningslinjene og «føringer fra myndighetene». Bærum kommune opplever ingen spesielle konsekvenser av

planretningslinjene. Dette skyldes deres tidlige fokus på klimatilpasning helt tilbake til 1998 og 1999 i arbeidet med kommunedelplan til Fornebu:

Vi ser at dette ikke har gitt Bærum kommune spesielle utfordringer mer enn å fortsette å intensivere oppmerksomhet og arbeidet med klimatilpasning og ROS-analyser. Kommunen startet med å sette fokus på klimatilpasning fra 1998 og 1999 med strukturering av kommunedelplanen for Fornebu 2 som ble vedtatt i 1999. Plan for å håndtere overvann på overflaten på Fornebu med åpne systemer er det første eksempelet som har bevisst at dette var mulig i Norge. (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21)

Enebakk kommune har de siste 10 årene jobbet mye med overvannshåndtering og klimaendringene, men SPR har likevel gitt et økt fokus på klimafaktor og klimatilpasning:

Vi benytter oss av klimafaktor. Usikker på når vi begynte med det, men i løpet av siste 10 årene. Det har blitt økt fokus på klimatilpasning i kommunen de siste årene [etter SPR for klimatilpasning kom], og dette inkluderer også økt fokus på overvannshåndtering. (Informant D, Enebakk kommune, 22.02.21).

Både Nordre Follo og Bærum kommune har planer om å ivareta SPR i sine kommende planleggingsprosesser: «Dette er forhold som vi som kjent nå ved rullering vil ivareta bedre.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21), «Planretningslinjene skal legges til grunn for alle faser i våre [kommende] kommunale planleggings prosesser.» (Informant B, Bærum kommune, 04.02.21).

## **5.10 ROS-analysens rolle og betydning i klimatilpasning og overvannsflom**

Alle kommunene ser betydningen av ROS-analyser for overvannsflom, og er enige i at dette overordnet er et godt dokument å få oversikt over situasjonsbildet tilknyttet eventuell fare i planområdet: «Det som kreves i sårne prosesser, er at saken blir belyst på alle de faremomentene.» (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21). NVE er enig i kommunenes oppfatning av ROS-analysens rolle og betydning for overvannsflom i planarbeidet, at man skal få belyst faremomenter:

I planprosessen er det viktig at saken blir godt opplyst, slik at de som skal vedta planen forstår at vedtaket medfører å bygge hus i en flomvei eller et lavpunkt. Planprosessen,

og da gjerne ROS-analysen, bør belyse at her tar du egentlig areal hvor vannet kommer til å renne i en ekstrem nedbørhendelse. (Informant H, NVE, 09.02.21)

NVE ser likevel dessverre at det er tidligere hendelser er en styrende faktor i stedet for ROS-analysen. I stedet for en «føre-var holdning» som man ønsker i dette arbeidet, håndterer kommunene det med en «etter-snar holdning»: «Hendelser er styrende faktor, i stedet for ROS-analysen, som egentlig bør være styrende.» (Informant G, NVE, 09.02.21). De påpeker på at det kan være vanskelig å planlegge for noe man ikke «ser» eller enda har opplevd: «Dessverre er dette ganske menneskelig. Det ingen ser, må det hendelser til, av og til for.» (Informant I, NVE, 09.02.21).

Alle kommunene påpeker at ROS-analysens rolle, i tillegg til å opplyse saken, er å sikre at tiltak blir satt inn for å redusere eventuell risiko og sårbarhet. I tillegg er alle kommunene opptatte av at det er faktisk hensynssoner, planbestemmelser og byggeforbud som kommer ut av PBL §4-3, og at dette egentlig er rollen til ROS-analysen og lovbestemmelsen: «Jeg mener at med kommuneplanens arealdel med bestemmelser, hensynssoner og byggeforbudssoner, så er det for så vidt gjort etter boka.» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). Alle ROS-analysene, unntatt Enebakks og Bærums for kommuneplan, lister opp forslag til tiltak for å redusere risikoen og sårbarheten i planområdet. Tabell 8 viser tiltak som nevnes i de ulike ROS-analysene, hvor LOH er en gjenganger. Det er i varierende grad hvordan disse er tenkt implementert i planen, og ikke alle ROS-analyser viser til juridiske forankringer av tiltakene som nevnes (slik som kommunene selv er opptatte av gjennom PBL §4-3). Bærum føler de mangler verktøy for å få på plass de flomveiene de har kartlagt på kommuneplannivå:

Det er å få gjennomført de [trinn 3/flomveiene], hvertfall det jeg føler på, at på en måte nå vet vi hvor de flomveiene teoretisk går, så er det utfordrende å få de på plass. Fordi de går jo gjerne gjennom private hager, de berører mye eiendommer, og der mangler kommunen gode verktøy og metoder på en måte for å få på plass de overordnede flomveiene som vi trenger. (Informant C, Bærum kommune, 05.02.21)

Tabell 8 Oversikt over tiltak nevnt i ROS-analysene for kommune- og reguleringsplan for å redusere risikoen og sårbarheten for overvannsflo.

Kommune	Plannivå	Tiltak nevnt i ROS-analysene
<b>Nordre Follo</b>	Km.pl.	«Detaljregulering må redegjøre for overvannshåndtering og flomveier.»
	Reg.pl.	Sikre tilstrekkelig infiltrasjon/drenering.
<b>Bærum</b>	Km.pl.	-
	Reg.pl.	LOH, grønne tak og BG-faktor tas inn i reguleringsbestemmelser.
<b>Enebakk</b>	Km.pl.	-
	Reg.pl.	Stilles krav til LOH i reguleringsbestemmelsene, krav om godkjent samlet plan for vann, spillvann og overvann før det kan bygges.
<b>Ringsaker</b>	Km.pl.	Hensyn til plassering av bebyggelse og infrastruktur, fokus på LOH i planer og byggesak, tilstrekkelig dimensjonering av rør, begrense bruk av tette flater. Ny reguleringsbestemmelse om overvannshåndtering.
	Reg.pl.	Krav til LOH tilpasset klimaprofilen. Flomfare og forutsetning om sikringstiltak må innarbeides i planen på hensiktsmessig måte. Aktuelt å se på krav til at vegger skal brukes som flomveger.

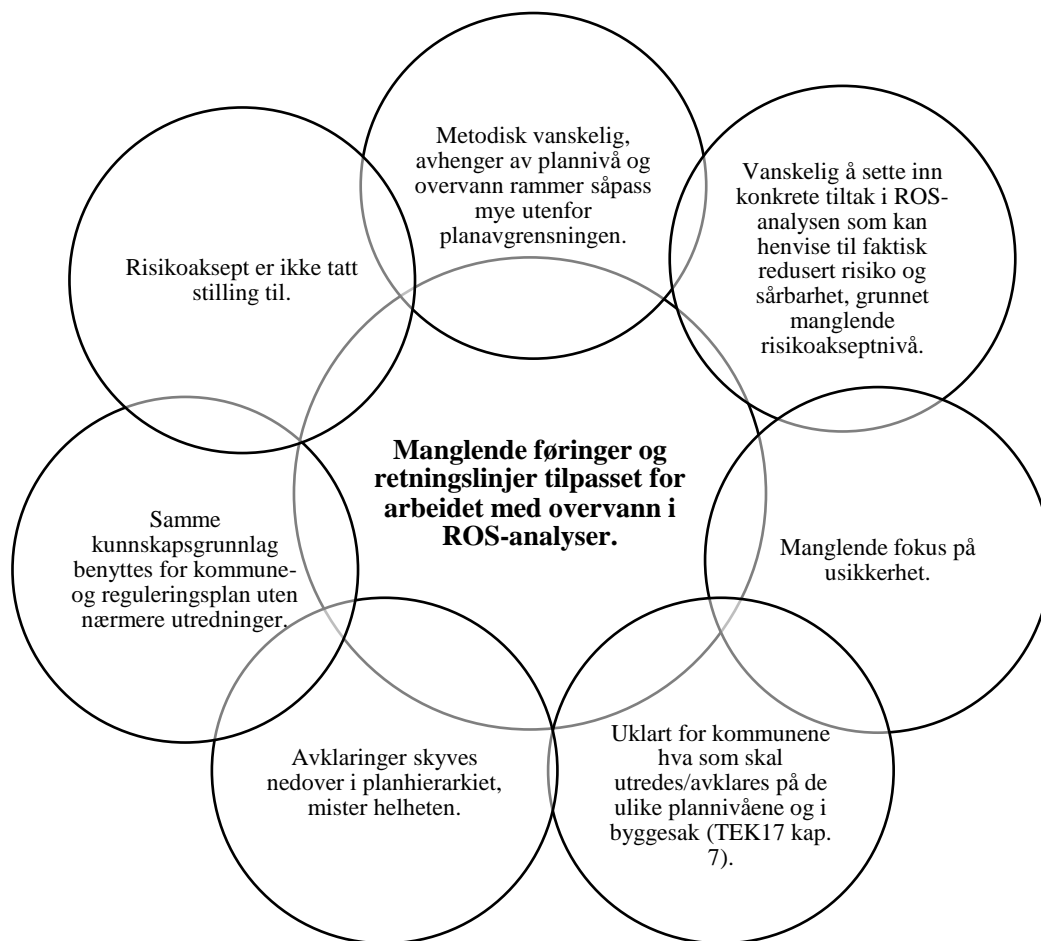
Dette kapitlet har tatt for seg oppgavens funn fra dokumentstudiene og intervjuene. Funnene viser at det er veldig ulike måter å presentere overvannrisiko, men gjennomgående er skjema og trafikklysfarger. Kommunene benytter seg av en scenariotankegang med nedbørshendelser når de skal analysere overvannsflo i ROS-analysen, men at man får et inntrykk av at hvem som deltar i prosessen har et større fokus enn selve utredningen. Nesten alle kommunene benytter seg av kart med dreneringslinjer og forsenkninger, men det er en manglende diskusjon rundt usikkerheten i risikovurderingen. Enebakk har unnlatt å utarbeide et kunnskapsgrunnlag på kommuneplannivå, og skyver et eventuelt behov for utredninger til reguleringsplannivå. Kommunene føler på flere utfordringer når det er overvannsflo som skal vurderes i ROS-analysen, som knytter seg både til det vertikale mellom plannivåer, men også horisontalt med tanke på at overvann påvirker og påvirkes seg innenfor planavgrensningen. Hovedfunnene og disse utfordringene vil nå videre bli drøftet i neste kapittel.

## Kapittel 6: Drøfting

Dette kapitlet drøfter studiens funn, for å kunne gi svar på forskningsspørsmålene og problemstillingen. Drøftingen tar utgangspunkt i Renns (2008) teoretiske modell for risikostyring, som tidligere er presentert med de fire fasene og kommunikasjon. Studiens funn kobles med dette til teorien, og man kan gjennom teorien besvare forskningsspørsmålene og se hvordan kommunene jobber med ROS-analyser etter PBL §4-3 med særlig vekt på overvannsflo. I tillegg til å strukturere empirien opp mot det teoretiske rammeverket, trekkes også forskningen og kunnskapsstatusen vi har fra på tema fra før inn.

Studios hovedfunn viser at kommunene føler på flere utfordringer knyttet til dagens praksis, som alle munner ut i manglende retningslinjer og føringer som er tilpasset akkurat dette arbeidet med vekt på overvann. Disse utfordringene er sammenstilt i figur 23. Utfordringene kommunene opplever med dagens praksis, og som dokumentstudiet har avdekket, er knyttet til at metodikken for ROS-analyser i arealplanleggingen i dag ikke nødvendigvis egner seg for overvannsflo, og ikke på alle plannivåer. Det oppleves som uklart hva som skal utredes på hvilket plannivå og hvor grensa til byggesaksbehandlingen går, og i noen tilfeller benyttes samme kunnskapsgrunnlag på både kommune- og reguleringsplannivå. Denne uklarheten sammen med at kommunene ønsker å holde kommuneplanen så overordnet som mulig, gjør at utredninger og avklaringer skyves nedover i planhierarkiet, og noen ganger helt til byggesak. Det er da fort at utredningen av overvannsflo mister den helheten man er så avhengig av, og som det kun er kommuneplanen som kan sikre, i og med at overvann rammer såpass utenfor planavgrensningene. I tillegg er det et fåtall av kommunene som har tatt stilling til hva som er akseptabelt risikonivå for overvannsflo, og dette fører til at det ut fra teorien vil være vanskelig å sette inn spesifiserte tiltak i arbeidet med ROS-analysen for å redusere eventuell risiko og sårbarhet. Kommunene og ROS-analysene har også et manglende fokus på den usikkerheten som faktisk ligger i kunnskapsgrunnlaget og risikovurderingen som er foretatt.

Disse funnene vil nå drøftes nærmere i dette kapitlet, for å kunne besvare oppgavens forskningsspørsmål for så hovedproblemstillingen. Kapitlet vil først ta for seg funn direkte knyttet til de ulike fasene i risikostyringsprosessen etter Renns (2008) teori, før utfordringene kommunen har adressert vil bli drøftet. Drøftingens hovedpoenger oppsummeres til slutt i et eget delkapittel.



Figur 23 Utfordringene med dagens praksis knyttet til overvannsflo i ROS-analyser, som intervjuene og dokumentstudiene har avdekket. Alle utfordringene ser ut til å kunne ut i manglende føringer og retningslinjer som passer for arbeidet med overvannsflo.

## 6.1 Fase 1: Kunnskapsgrunnlag

Den første fasen i risikostyringsmodellen til Renn (2008) handler om å oppdage eventuell risiko og sårbarhet så tidlig som mulig, og gjennom screeningen velger man ut farer man går videre med i prosessen. I denne fasen bestemmer man hvilke analyser, metoder og modeller man ønsker å benytte seg av i kombinasjon med hva som er bestemt av lover og føringer. På grunnlag av dette utarbeides det kunnskapsgrunnlaget som trengs i risikostyringen (Renn, 2008). Utredningsmetodikken for overvannsflo er ikke fastsatt i lov eller forskrift, og kommunene kan selv velge hvordan de skal gå frem (Taubøll, 2019).

Studien viser at kommunene som har et kunnskapsgrunnlag, benytter seg av dreneringslinjer og forsenkninger for å kartlegge faren for overvannsflo. I tillegg til at enkelte kommuner ser dette i kombinasjon med kapasitet på vann- og avløpsnett. Dokumentstudiene og intervjuene presenterer benyttet kunnskapsgrunnlag på ulike måter, og intervjuene gir i de fleste tilfeller utdypende informasjon om hvilken kunnskap kommunene støtter seg på. Via planenes ROS-analyser er det i de fleste tilfellene vanskelig å antyde hvilket kunnskapsgrunnlag som faktisk

er benyttet for vurdering av overvann. I tillegg er det gjentakende at det samme kunnskapsgrunnlaget er listet opp på både kommune- og reguleringsplannivå, uten noe nærmere henvisning til om det er foretatt mer detaljert utredning. Manglende henvisninger vil svekke ROS-analysens transparens og etterprøvnbarhet som dokument, men også som begrunnelse for den avgjørelsen som er tatt (Junker, 2017). SPR for klimatilpasning (2018) sier at for alle planer etter PBL, skal benyttet kunnskapsgrunnlag alltid fremgå. Selv om flertallet av ROS-analysene i studien er utarbeidet før SPR for klimatilpasning trådte i kraft, sier denne retningslinjen noe om faktisk viktigheten av at kunnskapsgrunnlaget legges frem. Tar man utgangspunkt i kun dokumentstudiene, er det derfor vanskelig å ettergå hva som ligger til grunn for analysen og avgjørelsene

I tillegg til dreneringslinjer og forsenkninger, benytter Bærum og Nordre Follo seg av «flommodellering» med scenarioer ved spesifiserte nedbørshendelser i kunnskapsgrunnlaget, for å se hvilke konsekvenser ulike nedbørsscenarioer vil få. Veiledningsmateriale fra Miljødirektoratet anbefaler å benytte både historisk skadedata, lokalkunnskap, avrenningslinjer, avrenningsforhold og nedbørmengder (med klimafaktor) for å fremskaffe et kunnskapsgrunnlag for vurdering av risiko- og sårbarhetsbildet knyttet til overvannsfloam (Miljødirektoratet, 2020). Gjennomgående er at det benyttes modelleringsprogrammer for vurdering av fare for overvannsfloam, og slik programvare inkluderer flere av disse faktorene veilederen til Miljødirektoratet anbefaler, utenom historisk skadedata og lokalkunnskap. Det er kun Bærum og Enebakk kommune som opplyser at de benytter seg av lokalkunnskap, for å se på tidligere hendelser og områder som er spesielt utsatte, eller spesielt sårbare lokaliteter. Bærum kommune deltar i deler av utarbeidelsen av kunnskapsgrunnlaget selv, og supplerer grunnlaget med befaringer og kommunikasjon med grunneiere. Dette har gjort at de får bekreftet eller avkreftet antagelser de har om avrenningen.

Ingen av kommunene nevner at de benytter NVEs introduksjonspakke til kommunene om hvordan de kan finne avrenningslinjer i GIS (NVE, 2021), men dette kan nok forklares i at denne veiledningen er relativt ny og at alle kommunene har benyttet seg av eksternt kompetanse for å fremskaffe kunnskapsgrunnlaget, enten i deler av prosessen eller hele grunnlaget (bortsett fra Enebakk som ikke har et grunnlag for kommuneplannivå). I utarbeidelsen har de eksterne benyttet seg av programvare som simulerer avrenning i nedbørfeltet. For Ringsaker kommune har Innlandet fylke spilt en viktig rolle, da Statens Kartverk i fylket har utarbeidet et felles kartgrunnlag med dreneringslinjer for hele fylket. På bakgrunn i dette kan man hevde at bruken av lokalkunnskap og historisk skadedata er så lav,



fordi det er eksterne uten lokalkunnskap som utarbeider kunnskapsgrunnlaget. På den andre siden kan man argumentere for at også eksterne som ikke nødvendigvis har lokalkunnskap, også skal kunne benytte seg av en slik kunnskap, for denne informasjonen bør være tilgjengelig med GPS-koordinater, slik at den kan benyttes i kombinasjon med annen programvare (Aano m.fl., 2019). Tidligere studier har der imot vist at kommunene har en vei å gå i å kartfeste slik kunnskap (Aall m.fl., 2017), og det kan derfor tenkes at informasjonen er for lite allment tilgjengelig til at det kan benyttes systematisk i et kunnskapsgrunnlag.

Kommunene har blandende tilbakemeldinger og meninger knyttet til at de selv sitter med ansvaret for å sørge for å fremskaffe et kunnskapsgrunnlag for å kunne kartlegge risiko og sårbarhet for overvannsflo. Studien viser at kommunene mener at man ikke kan forvente en slik kunnskap internt i kommunene, men at de bør være i stand til å stille kritiske spørsmål og inneha en bestiller-kompetanse. Bærum kommune ser ingen utfordringer med kartleggingen, og dette kan nok forklares ved at de har god kompetanse internt i kommunen og at de har hatt fokus på klimatilpasning i lang tid. Nordre Follo og Ringsaker mener at man ikke kan forvente denne kompetansen i en kommune, og Ringsaker og Enebakk etterlyser «en løype» fra de statlige myndighetene. Enebakk kommune har ikke noe kunnskapsgrunnlag for overvann i kommunen, med den begrunnelsen at det ikke eksisterer et aktsomhetskart (og tilgjengelig informasjon) på lik linje med det NVE har laget for vassdragsflo. DSB mener ansvaret burde ligge til en statlig etat, i alle fall burde en etat legge føringer som vil gjelde for alle kommuner i dette arbeidet, om kommunene skal sitte med ansvaret.

NVE på sin side argumenterer for at en kommune med GIS-kompetanse, skal kunne være i stand til å gjennomføre en god nok flomanalyse for å kartlegge overvannsflo. Likevel påpeker de at man jobber med ulike inngangsparametere og metoder, som gir forskjeller mellom de ulike flomanalysene. Et argument for å få felles føringer og retningslinjer for arbeidet med kartlegging, er at det vil gi alle kommuner det samme utgangspunktet å jobbe med. Dette vil også gi forutsigbarhet hos de private forslagsstillerne. Ringsaker kommune har nemlig erfaring med at private forslagsstillere kommenterer at de møter ulikt grunnlag på tvers av kommunene, grunnet ulike metoder og modeller, og hvordan kommuner velger å utrede overvann på kommuneplannivå. Ringsaker kommune uttrykker at dette regionalegrunnlaget har vært gull verdt for deres arbeid, og hindrer ulikheter på tvers av kommunene.

På den andre siden vil et slikt felles kunnskapsgrunnlag for regioner eller nasjonalt (regionalt som Ringsaker benytter seg av) sannsynlig bli fremstilt på et overordnet nivå, i og med at overvann krever en del lokal kunnskap om andre forutsetninger, siden det ikke foreligger

direkte målinger fra faktisk vannføring (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2020; Miljødirektoratet, 2020). Ved bruk av regionale eller nasjonale kartlegginger vil derfor kommunene måtte jobbe videre med sitt kunnskapsgrunnlag for å fylle på med lokal kunnskap og forhold (så lenge lokalkunnskap og erfaring ikke kartfestes systematisk), noe Ringsaker kommune ikke har gjort. Imidlertid viser to av casekommunene, Nordre Follo og Bærum, i dette studiet at det er fullt mulig for en kommune i dag å fremskaffe det kunnskapsgrunnlaget som er nødvendig, men ingen har utarbeidet dette helt på egen hånd. Føringer og retningslinjer for arbeidet med kartlegging av overvann vil sikre en forutsigbarhet og likhet, og motvirke de ulike resultatene hydrologene ender opp med, slik som NVEs informant påpeker med at hydrologi i dag et håndverk grunnet så mange ulike parametere og metoder. Føringer og retningslinjer vil også sikre etterprøvbareheten og transparensen i dette arbeidet. Ikke minst vil slike retningslinjer sikre kommunenes samfunnsikkerhet for denne type naturfare som vil opptre hyppigere i fremtiden (NOU 2015:16), også for kommunene som i utgangspunktet ikke har mulighet til å utarbeide et slikt kunnskapsgrunnlag selv. Statlige myndigheter har sett behovet for felles føringer for kartlegging av overvann, grunnet tilfanget av programvare og algoritmer, og GeoNorge har derfor et pågående prosjekt knyttet til standardisering (GeoNorge, 2019).

## **6.2 Fase 2: Metodikk og usikkerhet**

### **6.2.1 Scenariometodikk og skjønn**

Studien viser at i fase 2, selve risikoanalysen av overvannsflom, benytter alle kommunene seg av DSBs veileder-, og den generelle scenariometodikken de anbefaler, og Bærum kombinerer dette med anbefalinger fra NVE. Ingen kommuner opplyser om bruk av andre spesifikke verktøy i denne fasen. Ved utarbeidelse av risikoanalysen i risikostyringsprosessen, kan man benytte seg av flere verktøy slik som sløyfedigram, hendelseskjeder, scenarioer etc. (Renn, 2008). DSBs veileder anbefaler bruken av sløyfedigram, hendelseskjede og generelt en scenariotankegang (DSB, 2017). Kommunene med et kunnskapsgrunnlag på kommuneplannivå informerer om at de bruker modeller som simulerer ulike nedbørsscenarioer, og det kan derfor tenkes at disse simuleringene erstatter det klassiske sløyfedigrammet og hendelseskjedene.

En annen årsak til at kommunene kun benytter seg av scenarioer og ikke konkret jobber med noen av verktøyene som DSBs veileder anbefaler, kan tenkes å være at ROS-analysen oppleves som en sjekkliste slik som tidligere undersøkelser har avdekket. At man ikke arbeider noe særlig med de farene som kan foreligge, men bare ser til kunnskapsgrunnlaget uten videre diskusjon (DSB, 2020). ROS-analysen ligger der som et av de mange andre lovkravene man må igjennom i en planprosess, og derfor settes det ikke av nok tid og ressurser til selve analysearbeidet. Tidligere undersøkelser gjennomført av DSB har også avdekket at kommunene er mest opptatte av å levere det dokumentet som PBL §4-3 krever, og de er ikke så opptatte av hvordan man kommer frem til det som ROS-analysen presenterer (DSB, 2020).

Et annet relevant punkt er at er det et fåtall av kommunenes informanter som klarer å beskrive hvordan de går frem og tenker i en risikoanalyse for overvannsflo, som underbygger argumentet med lite fokus på prosess i risikoanalysen, og mer fokus på selve sluttresultatet. Et tidligere studie påpeker at nettopp svakheter i organiseringen av arbeidet er en barriere i kommunenes klimatilpasning (Insam, 2018; Rusdal & Aall, 2019). DSBs veileder påpeker viktigheten av akkurat dette, at det er ikke sluttresultatet (selve dokumentet med ROS-analysen) som er målet, det er prosessen og da den kunnskapen man skaffer seg (DSB, 2017).

DSBs informanter sier at man ikke *må* bruke alle verktøyene som presenteres for at det skal være en god analyse, men at man må være i stand til å dokumentere årsaken til den konklusjonen man trekker. Verktøyene man kan benytte i risikoanalysen, er med på å sikre denne etterprøvbareheten og transparensten. På bakgrunn av dette kan det tenkes at det finnes flere verktøy som kan være like egnet i dette arbeidet som ikke presenteres, men for å sørge for den etterprøvbareheten som er ønsket (Junker, 2017), bør man være i stand til å presentere anvendt fremgangsmåte og hvorfor man har kommet til den konklusjonen som risikoanalysen har gitt. Det er akkurat dette casekommunene ikke helt oppfyller.

Valg av metodikk og bruk av verktøy kan utdypes videre gjennom at Ringsaker kommune påpeker at de ser noen utfordringer med fremgangsmåtene DSB anbefaler i sin veileder når det er overvannsflo som skal analyseres, og derfor bruker de litt sunn fornuft i gjennomføringen og tilpasser til hver enkelt plansak. DSBs informanter påpeker også selv at alle verktøyene de presenteres i sin veileder, ikke nødvendigvis er særlig egnet for overvannsflo. Den største utfordringen med bruk av verktøyene, er at overvannsflo rammer et såpass stort område. Det rammer områder både oppstrøms og nedstrøms utenfor planavgrensningen, og gjennom selve utbyggingen, og derfor vil flere av deres anbefalte

verktøy bli uoverkommelig å bruke når overvannsflom er hendelsen som analyseres. I veldig overordnede planer er det mange elementer, og det kan da bli overveldende å se på *absolutt alle* tenkte konsekvenser slik som verktøyene til DSB legger opp til. Å utrede en tenkt hendelse på en bestemt case, som f.eks. regulering til et nytt skolebygg, vil ha flere rammer, en avgrensning og færre elementer, som gjør et slikt analyseverktøy mer overkommelig. Kontra en analyse på kommuneplannivå, som vil være mer overfladisk og ha færre avgrensninger. Overvannsflom krever et verktøy i risikoanalysefasen som kan skaffe et helhetlig oversiktlig bilde om årsak-virkning forhold (Renn, 2008), men som gir et håndterbart overkommelig materiale, da det er en naturfare som rammer et stort område utenfor planavgrensningen og som også rammer gjennom selve utbyggingen.

Ved spørsmål om hvordan kommunens prosess i risikoanalysen er og hvilke verktøy de benytter seg av, påpeker alle kommunene og NVE at hvordan analysen til slutt blir, avhenger veldig av hvem det er som behandler saken. Risikoteorien til Renn (2008) og Aven m.fl. (2019) påpeker akkurat denne svakheten ved kombinasjonen av den naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige tilnærmingen til risikovurderinger som brukes i arealplanleggingen, nemlig graden av subjektivitet. Hvordan styringen av risikoen blir, avhenger av hvem som gjennomfører analysen, hvilket perspektiv de ser på elementene med og hvordan modeller tolkes. Man vil få ulikheter både mellom kommuner og internt i kommuner grunnet ulike parametere i modeller, ulik tolkning og da ulik håndtering av risikoanalysen. Spesielt naturfarer innebærer en form for skjønn, i og med at det er en antagelse om fremtiden (Aven m.fl., 2019; Junker, 2015; Renn, 2008).

En forsterkende årsak til dette kan tenkes å være de manglende føringene for hvordan overvannsflom skal kartlegges. Selv om kunnskapsgrunnlaget tilhører fase 1 i risikostyringsprosessen, vil dette ha innvirkning på hvilket grunnlag man sitter med og hvordan man griper an denne kartleggingen, når den skal benyttes i selve risikoanalysen i fase 2. I tillegg har PBL §4-3 et stort rom for skjønn, og kommunene kan derfor gå frem i selve prosessen «slik som de selv ønsker» (Junker, 2017). En årsak til at man får forskjeller avhengig av saksbehandler, kan derfor være at kommunen ikke har klare interne retningslinjer og prosesser for hvordan dette arbeidet skal gjennomføres. På den andre siden vil denne analyseprosessen også avhenge av den spesifikke plansaken og forholdene som er til stede, og det kan derfor i enkelte tilfeller være vanskelig å sette en prosedyre alle saksbehandlere skal følge til enhver tid. Hver saksbehandler har ulikt utgangspunkt og verdivurdering, og risikoanalyser i arealplanleggingen inneholder en kombinasjon av natur- og

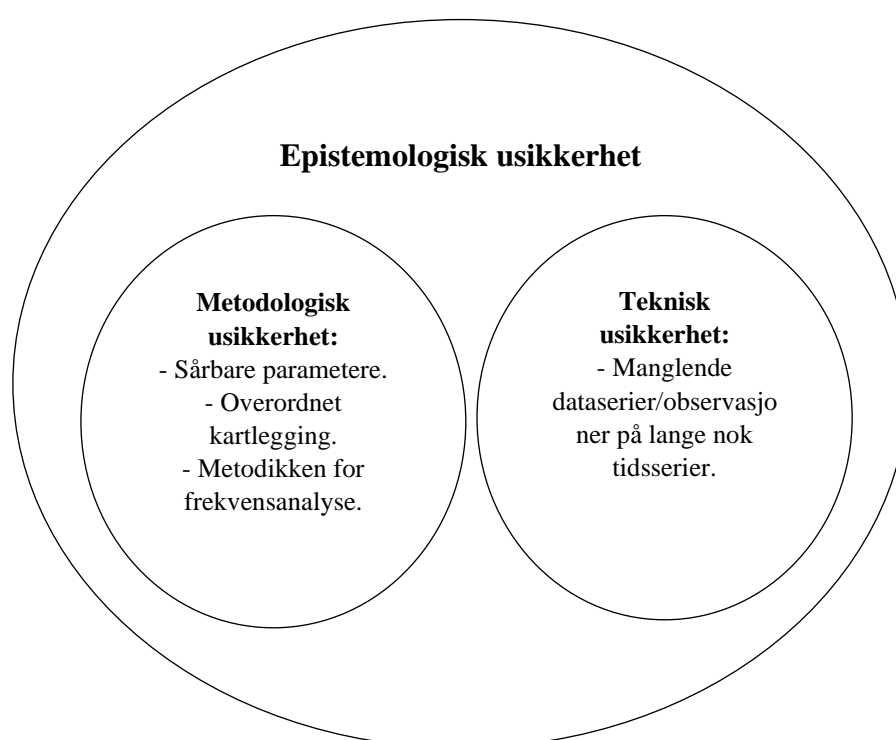
samfunnsvitenskap (Aven m.fl., 2019), og derfor vil det oppstå ulikheter fra saksbehandler til saksbehandler.

### **6.2.2 Lite fokus på usikkerhet og «føre-var-scenarier»**

Usikkerhetsaspektet tilhører fase 2 i risikostyringsmodellen til Renn (2008), men ROS-analysene som er undersøkt i dokumentstudiene kommenterer ikke på usikkerheten som kan ligge i den vurderingen som er foretatt, eller i kunnskapsgrunnlaget som er benyttet. Det er kun Nordre Follo ROS-analyse til reguleringsplan som i det hele tatt har en kolonne avsatt for «usikkerhet», men det er ikke kommentert på usikkerheten for overvannsflo. Ringsakers ROS-analyse for kommuneplan sier at man må ta forhåndsregler ved ekstremnedbør og overvann, uten nærmere forklaring på denne usikkerheten. Dette kan skyldes at det faktisk ikke foreligger noen usikkerhet i analysene og kunnskapsgrunnlaget, men samtidig viser teori og tidligere studier at det alltid vil være et usikkerhetsaspekt innbakt i naturfarer, klimatilpassing og spesielt i kunnskapsgrunnlaget knyttet til overvannsflo grunnet utregningsmetodikken (Kommunal- og moderingsseringsdepartementet, 2020; Renn, 2008). Modellen for utregningen inneholder stor grad av sensitivitet, og denne sensitiviteten bør kommenteres sammen med usikkerheter (Standard Norge, 2021).

På den andre siden kan det tenkes at usikkerheten ikke kommenteres grunnet uvitenhet, at man ikke er klar over de usikkerhetene som ligger i de vurderingene som er gjort. Jf. prinsippet «uncertainty as we don't know what we don't know» (Renn, 2008). Det kan også skyldes at arbeidet med usikkerhet oppleves som vanskelig for kommunene, og at usikkerhet har hatt lite fokus i ROS-analysene i arealplanleggingen (Zandvoort m.fl., 2018). Renn (2008) påpeker at det nettopp er dette som er det vanskeligste i fase 2 risikoanalysen, nemlig å karakterisere disse usikkerhetene, som er gjenstående etter analysen, på en kvalitativ og systematisk måte. Flertallet av informantene sier at de stoler på det kunnskapsgrunnlaget de har å støtte seg på og det de ser i karttjenestene. Samtidig sier alle at de er klar over at dataene er veldig sårbare; det er mange faktorer og parametere som spiller inn på utfallet knyttet til overvann, og metodikk for kartlegging kan også gi varierende utfall. Kartleggingen av overvann inneholder mange trinn som alle har usikkerhetsmomenter, som til slutt vil gi stor usikkerhetsfaktor (Kommunal- og moderingsseringsdepartementet, 2020). Det er ingen av informantene som snakker om den usikkerheten som ligger i at man beregner for hendelser i fremtiden og klimaendringene.

For å kunne håndtere usikkerhet i arealplanleggingen må man være klar over hva usikkerheten faktisk knytter seg til (O’Riordan & Rayner, 1991). Informantene peker på og er klar over at det finnes en epistemologisk usikkerhet, mer spesifisert både metodologisk- og teknisk usikkerhet som illustrert i figur 24 (Zandvoort m.fl., 2018; O’Riordan & Rayner, 1991). Dette er forårsaket av metodikken benyttes i utredningen av overvann; parametere som er sårbare, manglende dataserier som er tilfredsstillende og kunnskapen bærer preg av å være overordnet. Selv om usikkerhetsaspektet i noen grad diskuteres i intervjuene, er det likevel ingen av ROS-analysene som kommenterer usikkerheten i vurderingene som er foretatt, noe som DSBs veileder (og Renns teori (2008)) anbefaler at inkluderes i analysen (DSB, 2017).



Figur 24 Usikkerhetene informantene i studien er kjent med, sett opp mot teorien ref. Zandvoort m.fl. (2018) og O’Riordan & Rayner (1991).

Samtidig kan det tenkes at de eksisterende usikkerhetsmomentene er kommentert og utdypet i kunnskapsgrunnlaget kommunene benytter seg av til ROS-analysen. Likevel bør en eventuell usikkerhet også fremgå i risikovurderingen. Selv om det ligger en metodologisk- og teknisk (epistemologisk) usikkerhet i kunnskapsgrunnlaget som er kommentert der, kan det også være usikkerhetsmomenter som først blir fremtredende i selve risikoanalysen og som ligger i den subjektive vurderingen av risiko- og sårbarhet. Dette kan typisk være usikkerhet som knytter seg til hvilke konsekvenser den uønskede hendelsen kan få (Aven m.fl., 2019), som det nettopp er ROS-analysen som skal belyse. Alle de studerte ROS-analysene kvantifiserer

usikkerheten gjennom sannsynlighet og konsekvens i risikomatriksen. I og med at det ikke finnes en fasit på hvilken farge hendelser skal tildeles, vil det alltid innebære en stor grad av usikkerhet (Renn, 2008). SPR for klimatilpasning (2018) påpeker at en usikkerhet i kunnskapsgrunnlaget som har hatt betydning for utfallet av planen, tydelig skal fremgå. Ut fra dette kan man hevde at når overvannsfloam utredes i ROS-analyser, bør usikkerheten kommenteres i selve ROS-analysen også, selv om benyttet kunnskapsgrunnlag eventuelt også har kommentert dette.

I tillegg vil forskjeller på hvilke usikkerheter som er fremtredende og hvor detaljert man er interessert i å gå, avhenge av hvilket plannivå man jobber på. Hvis man ikke kommenterer på usikkerheten i ROS-analysen til kommune- og reguleringsplanen, betyr det i teorien at man har nok kunnskap om tenkt utbygging på området, hvordan utbyggingen påvirker nedbørsfeltet og kunnskapsgrunnlaget for overvannsfloam er helt sikkert (Kommunal- og moderingsseringsdepartementet, 2018). Dette motstrider tidligere studier, og hvordan kartleggingen av overvannsfloam foregår, som viser hvor sårbare dataene man sitter med er (Kommunal- og moderingsseringsdepartementet, 2020). Imidlertid viser Junkers doktorgradsavhandling (2017) at det i arealplanleggingen vil handle like mye om å begrense konsekvensene av en hendelse, som å bruke enorme ressurser på å kartlegge. Man må finne en balanse mellom kartlegging og det å redusere konsekvensene. Likeledes mener NVE at man må treffe en balanse her, man kan ikke kartlegge seg i hjel og det må være på nivå med konsekvensene. Dette vil også være en avveining av ressursbruk, hvor ønsker man å legge ressursene sine – på kartlegging eller på selve forebyggingen gjennom tiltak og oppfølging.

I midlertid burde det uansett fremgå om det ligger begrensninger i kunnskapsgrunnlaget eller risikoanalysen som er gjort (DSB, 2017; Renn, 2008). Fremgår dette på kommuneplannivå, har man på reguleringsplannivå mulighet til å utrede nærmere ved behov når man har tilgang på flere detaljer. Kommenteres det på reguleringsplannivå at det fortsatt er store usikkerhetsmomenter i risikovurderingen, kan man i byggesak være forberedt ved å ta gode forhåndsregler, men fare skal være avklart på siste plannivå (DSB, 2017; Kommunal- og moderingsseringsdepartementet, 2018). Et annet relevant punkt er at ved overbevisning av beslutningstakere vil en stor usikkerhetsgrad som er påpekt, gjøre det vanskelig å få gjennomslag. I slike tilfeller vil planleggerne oppleve at det lønner seg å nedskalere denne usikkerheten (Aven m.fl., 2019), og derfor kan man tenke seg at usikkerhetsaspektet ikke fremgår tydelig i ROS-analysene gjennomført med grunnlag i PBL §4-3, i frykt for å ikke få politisk vedtak.

Ved spørsmål om hvordan kommunene håndterer usikkerheten sier enkelte at de bare har «innfunnet» seg med at det er en usikkerhet, at det ikke er to streker under svaret, og lar det være med det. Til forskjell prøver Ringsaker kommune å gjøre skjønnsmessige vurderinger i hver plansak når de tar i bruk kunnskapsgrunnlaget, om hvorvidt det som fremgår i kart faktisk stemmer overens med virkeligheten. Det fremgår som en konsensus iblant annet Zandvoort m.fl. (2018), Renn (2008) og Abbott (2005), at den beste måten å håndtere usikkerhetsfaktorene på er gjennom en «føre-var» holdning, spesielt for de epistemologiske usikkerhetene om man ikke kan skaffe mer kunnskap. NOU 2010:10 påpekte også viktigheten av «føre-var» tankegangen, og å ta i bruk ROS-analysen i dette arbeidet.

Ringsakers ROS-analyse til kommuneplan sier at de har en «føre-var» tankegang, grunnet usikkerhet knyttet til ekstremnedbør og overvann. Nordre Follo understreker i intervjuet at de dimensjonerer for «worst-case». Dette kan sies å være en metode for å håndtere usikkerhet, da man gjennom denne scenariotankegangen, som også Bærum kommune benytter, opererer etter en «føre-var» holdning med hensyn til at man modellerer den verste tenkelige hendelsen som man antar at kan forekomme (Orderud & Naustdalslid, 2017). Dette er en motsetning til det NVEs informanter opplever. De opplever at det ofte er hendelsene som blir den styrende faktoren, og at ikke selve utredningen i ROS-analysen tenker nok «føre-var». Tidligere forskning har også vist at det ofte er en «etter-snar» i stede for en «føre-var» holdning i arbeidet med klimatilpasning. Disse tidligere studiene har sett at forklaringen på denne holdningen, kan skyldes den politiske oppslutningen og manglende bevilgninger/ressurser til dette arbeidet (Klemetsen & Dahl, 2020; Rusdal & Aall, 2019).

### **6.3 Fase 3: Risikoevaluering- og beskrivelse – risikomatriksen og ukritisk bruk av trafikklysfarger**

I risikostyringsmodellen til Renn (2008) beskrives og evalueres risikoen i fase 3, og man vurderer om risikoen er tålelig eller akseptert. I dette arbeidet er trafikklysmodellen et godt kjent verktøy, både i teorien og i DSBs veileder. I både dokumentstudiene og intervjuene kommer det frem at alle kommunene benytter seg av risikomatrikse og trafikklysfarger. Bærum og Nordre Follo synes denne fremstillingen er enkel og grei, og at den gjør alt veldig forståelig. Ringsaker kommune påpeker at hver plansak er ulik, og derfor krever det også individuelle tilpasninger til hver enkelt sak. Et fastsatt skjema gir mye unødvendig tekst, og man bør heller ha fokus på de riktige temaene og at det er en sammenheng. Likevel bruker



alle ROS-analysene som er studert, en skjematisk framstilling med minimal utdypning i tekst. Ringsakers ROS-analyse til reguleringsplan går langt i å bruke beskrivende og utfyllende tekst med forklaringer og argumentasjon, slik også informantene påpeker er ønskelig.

Trafikklysfargene er omstridt, og krever stor varsomhet i bruk da det er en overforenkling av en komplisert prosess. Det fremstiller risikovurderingen som objektiv, men det finnes ingen kriterier for å avgjøre hvilken «farge» man havner på. Det er dette som er mest kontroversielt i risikoevalueringen, hvor grensene mellom grønn (akseptabel), gul (tålelig) og rød (utålelig) skal trekkes (DSB, 2017; Renn, 2008). Informantenes uttalelser peker mot at de selv ikke stiller seg særlig kritisk til bruken av trafikklysfarger slik som teorien sterkt anbefaler. De uttaler at det er «enkelt og greit» (Informant F, Ringsaker kommune, 10.02.21) og «det er det man gjør» (Informant A, Nordre Follo kommune, 29.01.21). Ved bruk av trafikklysfargene må man være klar over begrensningene som ligger i dette, og at det kun er ment som en illustrasjon (DSB, 2017; Renn, 2008). En av informantene fra Ringsaker kommune påpeker at når hendelsen begynner «å skifte farge», så pleier de å stille større krav, og ved grønn farge slipper de litt opp på kravene sine. Konsekvensen av ukritisk bruk av trafikklysfargene, er nettopp at man fort henger seg opp i hvilken farge hendelsen skal tildeles eller får, fremfor å se på årsaken bak fargen og hvilke tiltak som kan settes inn, dette selv om hendelsen blir konkludert som akseptabel eller tålelig (Renn, 2008).

DSBs informanter sier også at de er skeptiske til bruken av sjekklister med trafikklysfarger, konsekvensen er at man ikke får vite hva som ligger bak avgjørelsene. Det er også dette min studie har avdekket i noen tilfeller, at det for enkelte ROS-analyser er vanskelig å få tak i hvilke avveininger som ligger til grunn for kommunenes evalueringer (dette gjelder for hendelser uavhengig om de er tildelt grønn, gul eller rød farge). I og med at informantene ikke klarer å utdype de avveininger og verdivurderingene som er gjort, kan det virke som vurderingene som er foretatt er noe tilfeldig og bærer stort preg av skjønn. Spesielt får man dette inntrykket i de tilfelle det er manglende beskrivende tekst i ROS-analysene, i og med at Renns teori (2008) møter problematiseringen av trafikklysfarger med at denne prosessen må være transparent for å kunne forstå hva som ligger bak. Dette inntrykket forsterkes også når manglende redegjørelse kombineres med mangelfull henvisning til kunnskapsgrunnlag (ref. kap. 6.1 i drøftelsen).

På den andre siden er det akkurat dette teorien løfter, at man ikke kan ettergå bakgrunnen for hvilken farge man har valgt å gi en hendelse, i og med at det ikke finnes satte kriterier og fasit (Renn, 2008). Det vil være opp til hver enkelt verdivurdering i kommunene i den enkelte

plansak om hvilken farge som tildeles i evalueringen av overvannsfloam (Junker, 2017). I tillegg vil manglende retningslinjer og føringer for kartlegging og arbeid med overvannsfloam, gi kommunene et såpass ulikt grunnlag å jobbe med, at de får veldig ulikt verdigrunnlag og utgangspunkt å evaluere ut fra. Disse aspektene gjør det enda viktigere at verdivurderingen fremgår. De fleste ROS-analysene i studien har en god faglig redegjørelse for vurderingen som er foretatt, men denne er kort og mangler ifølge Renns teori (2008) en forklaring på den skjønsmessige verdivurderingen som er foretatt som er avgjørende for tildeling av farge.

## **6.4 Fase 4: Risikoaksept og tiltak**

### **6.4.1 Manglende diskusjon rundt risikoaksept**

Siste fasen i Renns (2008) risikostyringsmodell er selve risikohåndteringen med tiltak for å redusere risikoen og sårbarheten til akseptabelt nivå. I denne fasen er akseptabel risiko avgjørende; man setter inn tiltak for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Det vil være vanskelig å sette inn risikoreduserendetiltak, om man ikke vet hva man skal redusere risikoen og sårbarheten til. I de tilfeller denne risikoaksepten ikke fremgår av lover, forskrifter, retningslinjer etc., må kommunene/beslutningstakere selv ta stilling til dette (Renn, 2008). Denne drøftingen anbefaler ikke hvilke risikoakseptkriterier kommunene kan/bør benytte seg av, men problematiserer prosessen med ROS-analyse når dette ikke er tatt stilling til og den manglende diskusjonen. Det finnes flere alternativer for risikoakseptkriterier, se NOU 2015:16 og utredningen av Hanssen m.fl. (2014) bestilt av Overvannsutvalget for alternativer/forslag til risikoakseptkriterier.

Ingen av kommunene i studien har tatt stilling til en risikoaksept, bortsett fra Nordre Follo som viser til sine planbestemmelser for kommuneplanen hvor det foreligger krav til dimensjonerende nedbør, maksimalt tillatt vannstand og byggeforbud i visse områder. Bærum og Enebakk kommune viser også til sine planbestemmelser til kommuneplan ved spørsmål om risikoaksept, hvor noen av planbestemmelsene viser videre til bestemmelser beskrevet i TEK17, mens andre planbestemmelser ikke nevner en risikoaksept i det hele tatt.

Litteraturgjennomgangen har vist at det i dag ikke eksisterer risikoakseptkriterier for overvannsfloam i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2018), men dette har vært på høring (Kommunal- og moderingsdeparterementet, 2020). Det kan tenkes at risikoaksepten er diskutert i andre dokumenter eller planer i kommunene som ikke er studert i denne oppgaven, men likevel er informantene fra kommunene ikke i stand til å besvare spørsmålet nærmere.

Renns risikostyringsteori (2008) understreker også at risikoakseptkriteriene uansett bør fremgå i selve ROS-analysen, da dette er avgjørende for å kunne ta standpunkt og gjøre verdivurderinger. I fase 1 skal man bli enige om målsettingen, noe det da kan tyde på at kommunene ikke gjør.

I tidligere studier og kritikk knyttet til ROS-analyser i den kommunale planleggingen, har fokuset ofte vært rettet på manglende tiltak og oppfølging av avdekket risiko og sårbarhet i planområdet, og til hvilken grad kommunene gjennomfører denne oppfølgingen gjennom planbestemmelser, hensynssoner og byggeforbud som PBL §4-3 legger opp til (DSB, 2020; DSB v/Guro Andersen, 2020). Samtidig kan man da spørre seg om hva de risikoreducerende tiltakene skal være til når man snakker om overvannsflo, om man ikke har tatt stilling til hva som egentlig er akseptabel risiko. Risikostyringsteorien til Renn (2008) sier tydelig at det ikke er mulig å diskutere hva som er akseptabel og uakseptabel risiko, og prøve å sette inn tiltak for å redusere denne risikoen, om man ikke har tatt stilling til hva som er akseptert risiko eller målsetting i utgangspunktet.

På bakgrunn av at ikke alle kommunene i studiet har tatt stilling til en risikoaksept, kan man da hevde at enkelte kommuner alltid opererer ut fra en nulltoleranse for skader knyttet til overvannsflo uavhengig av hva man planlegger for. NVE er skeptiske til om det i det hele tatt er gjennomførbart med en nulltoleranse i praksis. Det er en naturrisiko og en antagelse for fremtiden, og man kan ikke forebygge opp til 100% sikkerhet. Det er en balanse mellom å leve med naturfarer og forebygging. En av informantene fra Ringsaker påpekte at når hendelsen begynte å skifte farge i riskomatriksen, at man burde begynne å stille noen krav. Spørsmålet er da til hvilken sikkerhet skal man stille krav, når kan man si at hendelsen igjen blir akseptabel eller tålelig, og hvilke tiltak vil sikre nettopp dette. Vil det være uakseptabelt med overvannsskader *uansett*, selv om konsekvensen er relativt liten – til forskjell fra vassdragsflo, hvor det ikke alltid er et absolutt krav om en nulltoleranse (TEK17, 2017).

Høringen på endringer i TEK17 i forbindelse med overvannsflo påpeker at det ikke vil være et realistisk mål med ingen overvannsskader på alle områder i alle situasjoner (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2020). En av Ringsaker kommunes informanter reiser selv flere retoriske spørsmål om hva om det så blir for mye overvann, hva skjer? Kanskje man må akseptere å leve med en risiko? De er opptatte av at det er en vesentlig forskjell på om overvannsfloen går inn i et boligområde, eller om det ledes ut i et naturområde. Ringsaker kommune påpeker at NVE har bedt dem ta stilling til hvilken risiko som er akseptabel, men de har ikke operasjonalisert dette noe nærmere.

På den andre siden kan det være at kommunene ikke har ønsket å sette en risikoaksept, eller synes dette arbeidet er vanskelig. Denne studien, og en tidligere studie gjennomført av Paus (2020), har vist at kommunene nettopp synes det er vanskelig å jobbe med akkurat dette. (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2018). Direktoratet for byggkvalitet har fått tilbakemeldinger fra kommuner som synes det er vanskelig å følge opp overvannshåndteringen i kommuneplanens bestemmelser, da på hvilken dimensjonerende nedbør man skal legge til grunn når det ikke foreligger noen føringer fra myndighetene på det (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2020). Ringsaker uttrykte at de ikke ønsker å sette konkrete tall i sine bestemmelser, i frykt for at det skal bli feil. De ønsker å vente med beregninger til man har konkrete opplysninger om utbyggingen og til man vet når det skal realiseres, og dette trenger ikke nødvendigvis være klart på reguleringsplannivå. Derav vil mange av avklaringene bli skjøvet helt ned til byggesaksbehandlingen, fremfor å bli avklart i planleggingen slik som ønskelig. På den andre siden kan man også anta at enkelte kommuner kanskje ikke er klare over at de er nødt til å sette en risikoaksept for overvann på egenhånd. En årsak til at de ikke klarer å besvare mine spørsmål, og at planbestemmelsene viser til TEK17 eller ikke har tatt stilling til det, kan derfor være uvitenhet.

En konsekvens av at det ikke er satt noen risikoaksept blir da at tiltakene som blir satt inn i ROS-analysen for å redusere risikoen for overvannsfloam i dag, prøver å redusere risikoen så mye som overhodet mulig og uten en konkret målsetting. Ut fra dette kan man nesten si at tiltakene famler litt i blinde, og at man i enkelte tilfeller kan se at tiltak bare blir valgt tilfeldig uten en bevissthet rundt dimensjonering, hvilken nedbør tiltaket vil håndtere og hvordan man videre skal håndtere en eventuell trygg bortledning når tiltakene er «fulle». Manglende diskusjon rundt risikoaksept, vil tilføre ROS-analysene enda større grad av subjektivitet som avhenger av saksbehandler og dens verdier. I tretrinsstrategien finnes løsninger som håndterer ulike nedbørshendelser, og tiltaket bør stå i stil til hvilken dimensjonerende nedbør man skal være sikret for (NOU 2015:16). Man må vite til hvilken nedbør man ønsker ha sikkerhet for, for å vite hvilke tiltak som vil egne seg. Vet man hvilken sikkerhet man ønsker å oppnå, vil det være lettere å beregne hvilke tiltak man må sette inn for å klare og håndtere overvannet for å oppnå ønsket den sikkerheten man ønsker, og til hvilke tilfeller man vil trenge en trygg bortledning.

Med bakgrunn i manglende diskusjon rundt risikoaksept, vil man i mange tilfeller stå ovenfor en overforsikring, i og med at man prøver å sikre seg mot absolutt alle skader. Informantene fra NVE påpeker at det på et stadium vil bli dyrt å investere i tiltak, og man risikerer stor grad

av kostbar overforsikring om man ikke setter seg et mål (en risikoaksept). NVE drar også paralleller til risikoakseptkriteriene for skred og vassdragsflom, det dreier seg egentlig om hvor ofte og på hvilket nivå kommunene vil tillatte overvannsskader. Overforsikring og kostnader kan knyttes til teorien om ALARP-prinsippet, hvor man ønsker å redusere risikoen så mye som det er praktisk mulig (Aven, 2007). I praksis betyr dette at man skal sette inn de risikoreducerende tiltakene som kreves for å nå akseptabel sikkerhet, og det til den høyeste kostnaden som er akseptabel, sett både fra et sosialt og økonomisk perspektiv (Renn, 2008). I situasjoner hvor man diskuterer risikoaksepten, blir det da spørsmål om en avveining på hva det koster å gjennomføre avbøtende tiltak, kontra de skadene som kan oppstå ved en flomhendelse.

#### **6.4.2 Overordnede og funksjonelle tiltak**

I siste fasen av risikostyringsmodellen til Renn (2008) skal man finne alternativer til tiltak for å redusere risikoen og sårbarheten, vurdere alternativene opp mot hverandre, velge de best egnede alternativene, implementere alternativene og observere effektene av dette. For ROS-analyser etter PBL §4-3 snakker man om forebygging gjennom oppfølging i planbestemmelser, hensynssoner og byggeforbud (Junker, 2017), men risikostyringsteorien i likhet med DSBs veileder anbefaler å inkludere tiltak for å redusere risikoen og sårbarheten også i selve gjennomføringen og utarbeidelsen av ROS-analysen (DSB, 2017; Renn, 2008). Det er viktig å påpeke at å anbefale tiltak i ROS-analysen for å redusere risikoen ikke er lovpålagt i gjennomføringen av ROS-analyser etter PBL §4-3 (Junker, 2017), men det er relevant å diskutere i og med at samtlige kommuner i studien benytter seg av DSBs veileder, og tidligere studier har avdekket at anbefaling av tiltak i ROS-analysen vil være hensiktsmessig både ressurs- og prosessmessig (Junker, 2017).

Klimaendringer og naturfarer, slik som overvann, er spesielt i ROS-analyser fordi det ikke kan velges bort. Derfor snakker man om «tålelig» gjennom å sette inn tiltak for å redusere risikoen (Renn, 2008). Anbefalingen av tiltak må ha en sammenheng med avdekket risiko og sårbarhet og ALRAP-prinsippet, i tillegg til at valg av tiltak vil avhenge av akseptert risikonivå, slik som diskutert i forrige delkapittel. Dokumentstudiene har avdekket at det er forskjeller mellom kommunene og ROS-analysene hvordan de tar opp og anbefaler tiltak. Dette har en naturlig sammenheng med at planene ikke har avdekket samme risiko- og sårbarhetsforhold, og står i ulike situasjoner. En fellesnevner som går igjen på både

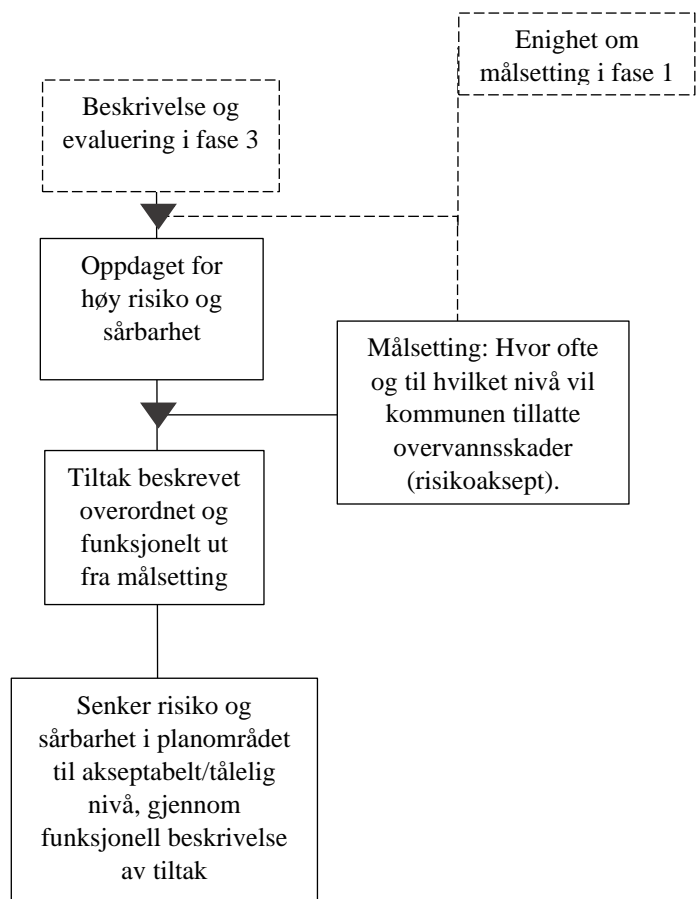
kommuneplan- og reguleringsplannivå, er anbefalingen om- og fokus på LOH uten særlig spesifisering på nærmere anbefaling av konkret løsning. En årsak til dette kan være den manglende diskusjonen rundt risikoaksept, og at det derfor ikke er mulig å anbefale mer spesifiserte tiltak. Dette er fordi man ikke vet til hvilket nivå man ønsker stille sikkerhet, og derfor holder man tiltak på et mer generelt nivå.

På den andre siden kan dette skyldes et ønske om fleksibilitet i planleggingen, Ringsaker kommunes informanter påpekte problemet med å sette for mange eksakte krav. De som kommune synes at det er viktig at det er fleksibelt, så de vil heller at ting skal være et tema i planen fremfor at alt skal fastsettes konkret. Med en usikkerhet knyttet til når planen vil bli realisert, vil man heller vente så lenge som det er mulig med å fastsette ting konkret. I dette tilfellet betyr det at ting fort kan bli forskjøvet til byggesaksnivå. På byggesaksnivå skal det ikke avklares nærmere om det foreligger risiko- og sårbarhetsforhold, men det skal vises hvordan man har ivaretatt eventuelle farer som er avdekket i ROS-analyser i plan (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2018). Det er ikke et lovkrav at tiltak skal anbefales i ROS-analysen, men det er anbefalt (Junker, 2017). Samtidig kan det være vanskelig å anbefale en eksakt løsning for å redusere risikoen for overvannsflom, uten å ha mer konkrete opplysninger om utbyggingen som ikke vil foreligge før på byggesaksnivå. Dette skyldes blant annet alle parameterne som benyttes i utredningen av overvann, som krever mye kunnskap om hva som faktisk skal bli bygd (Miljødirektoratet, 2020).

Dette kan utdypes nærmere i hvordan overvann som en natufare påvirkes gjennom utbyggingen. Det som blir bygd innenfor planavgrensningen vil være med på å påvirke hvordan overvannet vil fremtre (Lindholm m.fl., 2008). Derfor er man ofte avhengig av mye kunnskap om planlagt utbygging for å få det mer eksakte bildet for «eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging» (PBL §4-3), og for å kunne anbefale mer spesifikke tiltak enn det som er avdekket i denne studien. På den andre siden kan man argumentere for at det i ROS-analysene på reguleringsplannivå vil foreligge nok kunnskap til at man kan kommentere hvordan ulike regnintensiteter sett opp mot risikoaksepten vil kunne påvirke planområdet, og hvordan ulike spesifiserte LOH-tiltak (og andre tiltak) da kan redusere eventuell risiko og sårbarhet knyttet til de ulike nedbørsscenariene (NVE, 2020).

Imidlertid sier Aven m.fl. (2019) at det i dag er mer ønskelig å beskrive overordnede og funksjonelle tiltak, fremfor detaljerte beskrivelser. På denne måten vil man vite hva det er man ønsker å oppnå, og det kan være flere typer tiltak som bidrar til måloppnåelsen. Derfor kan det være hensiktsmessig å holde anbefalte tiltak overordnet, slik som noen av ROS-

analysene studert i denne oppgaven gjør ved å kun anbefale bruk av «LOH». Ringsaker kommune sier at de ønsker å sette funksjonelle krav, men uten noen form for beregninger, for å sikre seg en fleksibilitet. Selv om anbefalingen av tiltak skal være overordnet, bør den samtidig gi detaljer om hva man ønsker å oppnå med tiltaket (Aven m.fl., 2019), som selvsagt grovt sagt er å redusere risikoen og sårbarheten til et akseptabelt nivå. Gjøres ikke dette, vil det være vanskelig å si noe om hvordan og hvor mye risikoen og sårbarheten i praksis egentlig reduseres. Figur 25 illustrerer denne teorien. Figuren må ikke misforstås; det er først i byggesak det stilles krav om å vise hvordan eventuelle farer som er oppdaget i ROS-analysen skal ivaretas, men i ROS-analysene i planarbeidet er det anbefalt å sette inn tiltak for å redusere risikoen og sårbarheten til et akseptabelt eller tålelig nivå (DSB, 2017; Renn, 2008).



Figur 25 Illustrasjon som viser teorien om å holde tiltak på et overordnet og funksjonelt nivå, men med en satt målsetting for hva man ønsker å oppnå med tiltaket.

Dette kan utdypes nærmere ved at å kun kommentere LOH som tiltak, vil det i teorien både være for eksempel grønne tak og større flomveier. Disse tiltakene kan utformes og dimensjoneres på mange ulike måter, og derfor også håndtere ulik mengde overvann. Ved å kun sette et krav om «regnbed» eller «LOH», vil det være vanskelig å se konkret på hvordan dette tiltaket faktisk vil redusere risikoen og sårbarheten for planområdet uten noe nærmere spesifisering eller direkte kobling til oppdaget fare i planområdet. Norsk Vanns rapport nr. 162 anbefaler hvilke nedbørshendelser de ulike trinnene i tretrinnsstrategien bør kunne håndtere (Lindholm m.fl., 2008), men kommunene har ikke gjort seg opp noen formening om dette selv og det fremgår ikke at de forholder seg til anbefalingen. Det vil da i risikohåndteringen kun bli en synsing om hvordan de foreslåtte tiltakene kan redusere risiko og sårbarhet, uten noen konkrete vurderinger om antagelsen faktisk vil føre til redusert risiko og sårbarhet. Dette går igjen tilbake til risikoaksept, det er vanskelig å anbefale et konkret

tiltak som faktisk vil bidra til å redusere risikoen og sårbarheten, uten å ha satt hva som er akseptabel risiko (Renn, 2008), og hvor mye vann planområdet skal kunne håndtere og når det vil være behov for en bortledning. Denne subjektive synsingen har teorien påpekt som en svakhet hvor samfunnsvitenskapen er en del av ROS-analysene (Aven m.fl., 2019), og ut fra dette og tidligere drøfting, kan man si at det da som et minimum bør kommenteres på usikkerheten knyttet til de anbefalte tiltakene om de ikke har en målsetting eller er nærmere konkretisert.

På den andre siden er det den samfunnsøkonomiske avveiningen, hvor mye ressurser man skal legge i å utrede og gjøre konkrete utregninger. Junkers doktorgradsavhandling (2017) diskuterer at det i arealplanleggingen nettopp vil være like hensiktsmessig å redusere konsekvensene så mye som overhodet mulig, fremfor å bruke store ressurser på kartlegging. Å anbefale mer konkret tiltak, slik som for eksempel ROS-analysen for reguleringsplanen til Nordre Follo gjør med at å sikre infiltrasjon er tilstrekkelig, vil kreve større ressurser for å kartlegge at nettopp dette tiltaket faktisk egner seg. En målsetting for tiltaket fremfor et konkret tiltak vil også være mer hensiktsmessig og skape fleksibilitet inn i byggesak, for da vet man hvor lista er lagt og man kan vise hvordan denne sikkerheten er i varetatt. Fremfor at man absolutt skal benytte «grønne tak uten dimensjonering», og uten at man egentlig vet hvordan dette påvirker risikoen og sårbarheten – og at det finnes flere hensiktsmessige tiltak tilpasset utbyggingen som kunne oppnådd samme sikkerhet.

## **6.5 Kommunikasjon: Tverrfaglighet og felles forståelse**

Det som knytter hele risikostyringsprosessen sammen er kommunikasjon både internt og eksternt (Renn, 2008). Alle kommunene er gjennomgående opptatt av tverrfaglighet, og at det i ROS-analyser for overvannsfloam er helt nødvendig å snakke på tvers internt i kommunen. De riktige personene må hentes inn, og man må ha en tett dialog gjennom hele prosessen, slik som den kommunikative rasjonaliteten mener er den beste løsningen (Aven m.fl., 2019). I motsetning til kommunene, sitter NVE med den oppfatning av at de personene som er satt på oppgaven med å lage ROS-analysen, er de eneste som jobber med den, og da blir ROS-analysen som den blir ut fra den kompetansen de besitter. Denne oppfatningen er mer lik den instrumentelle planleggingsteorien (Aven m.fl., 2019). Kommunene påpeker også de individuelle forskjellene som oppstår avhengig av saksbehandler, noe som tyder på en instrumentell retning i prosessen.



I fase 1 i risikostyringsmodellen til Renn (2008) er kommunikasjon ekstra viktig, for å skape en felles forståelse. Spesielt i prosesser hvor klimaendringer vurderes er en begrepsavklaring avgjørende, for å skape en felles forståelse og målsetting med arbeidet. Flere av informantene fra kommunene, men også fra direktoratene, påpeker viktigheten av at man tidlig avholder oppstartsmøter hvor man blir enige om målsettingen og hvilke krav som foreligger. Jo tidligere man avholder møter og får avklart forventningene, jo mindre uforutsigbarhet og uenighet opplever kommunene i møte med private forslagsstillere. Et av funnene fra Wethals masteroppgave (2018), er at nettopp private forslagsstillere opplever krav som «overraskende», og at dette kunne vært løst med tydeligere kommunikasjon. Tydelig kommunikasjon og felles forståelse vil spesielt være viktig i forbindelse med overvann og samfunnssikkerhet, i og med at det ikke er lagt så mange føringer på dette arbeidet med overvannsflo.

Uttalelser fra informantene peker på at ekspertkunnskap på ROS-analyser og overvann ikke alltid finnes internt i kommunen. Junkers doktorgrad (2017) avdekket at det ikke finnes lovkrav til hvem som kan utføre analysen eller krav til fagkyndighet for de som deltar i utarbeidelsen, det viktigste er at de forstår uttrykkene og grunnlaget for innholdet, og at relevante aktører får muligheten til å bidra. Det er også et ønske om bruk av lokalkunnskap, og effektivitetshensynet taler for at man fint kan bruke personer uten spesiell kompetanse knyttet til risikostyringsprosessen (Junker, 2017), slik som den instrumentelle rasjonaliteten også ønsker (Aven m.fl., 2019). Kommunene sier de benytter seg av den tverrfaglige kompetansen de har internt, og er opptatte av at alle de aktuelle partene internt får uttale seg. I tilfeller hvor de benytter seg av ekstern kompetanse, handler det om å stille de riktige spørsmålene og vite hva man er ute etter.

Ingen av kommunene omtaler det som Aven m.fl. (2019) definerer som ekstern kommunikasjon, som i arealplanlegging typisk er berørte aktører og innbyggere i kommunen. Samtidig sier kommunene at de opplever at NVE og Statsforvalteren (som kan sies å være «berørte aktører») «er på» når det gjelder overvann og samfunnssikkerhet, i tillegg til at de benytter seg av disse instansene for veiledning og hjelp ved behov. Grunnet de regionale og nasjonale myndigheters (som setter de øvre rammene for kommunenes arbeid med overvann) fokus på samfunnssikkerhet og overvannsflo, og kommunenes eksterne kommunikasjon med dem, føler kommunene at det fremgår klart hvilke forventinger de har å forholde seg til når det gjelder overvannsflo i ROS-analysen, og hvilke krav som stilles til deres ROS-

analyser og overvannsutredninger, selv om PBL §4-3 ikke eksplisitt sier noe om kvalitet på analysen.

Kommunikasjonen av risiko er ikke kun for å informere, men også for å få en felles forståelse for problemene og utfordringene. Med en felles forståelse vil alle aktører forstå begrunnelsen bak risikovurderingen og risikohåndteringen til kommunen (Renn, 2008). De kommunene som har utarbeidet eller tatt i bruk et kunnskapsgrunnlag for overvannsfloam på kommuneplannivå, har gjort dette tilgjengelig via kommunenes karttjenester. Kommunene opplever at private forslagsstillere benytter seg av disse kartene, og opplever at den type visualisering som et drenslinekart gir, er avgjørende for å få både private forslagsstillere og politikere til å forstå saken. Dette vil da gjøre at private forslagsstillere forstår hva som ligger bak risikohåndteringen til kommunen, og de vil få en bedre forståelse for situasjonen.

Kommunene opplever da at forslagsstillerne i større grad «aksepterer» de kravene de stiller i forbindelse med overvann og klimatilpasning, siden visualiseringene skaper en felles forståelse. De private forslagsstillerne vil være i bedre stand til å forstå hvordan dette *direkte* vil påvirke deres planområde og utbygging. I tillegg vil politikere kunne vurdere risikovurderingene ut fra sine interesser og verdier, når de forstår begrunnelsen som ligger bak vurderingene. Dette vil igjen føre til at de kan ta begrunnede valg og avgjørelser, som de vet konsekvensene av.

## **6.6 Avgrensingsutfordringer og ansvarsfordeling**

Studien har vist at kommunene opplever usikkerheter og problemer knyttet til at overvann stekker seg utover planavgrensningene (horisontale avgrensninger), og hvilke plannivåer som bør utrede hva (vertikale avgrensninger), når man snakker om overvann i ROS-analysen. Alle kommunene er opptatte av at utredningen på kommuneplannivå skal være overordnet og helhetlig, og ikke gå ned på detaljer. Samtidig ser de viktigheten i å kartlegge overvannet ordentlig på det kommunale plannivået, da risikoen og sårbarheten for overvann ikke kan løses isolert og fragmentert for hvert enkelt planområde i hver enkelt reguleringsplan. NVEs informanter er enige med kommunene, og påpeker at overvannsutfordringene må løses på et høyt nivå, slik som kommuneplanen.

Kommunene synes likevel det er vanskelig å gjøre en analyse som er grundig nok, men som fortsatt er på et overordnet nivå. Resultatet av dette er at noen kommuner venter med noe av avklaringene og utredningene til reguleringsplannivå, men alle casekommunene har vurdert

overvann på kommuneplannivå, selv om dette baserer seg på ulike nivåer av kartlegginger. Masteroppgave til Gjerde (2018) fant at det i all hovedsak reguleringsplaner som håndterer overvann i ROS-analysene. Enebakk kommune har ikke et kunnskapsgrunnlag for overvannsflo, og derfor blir eventuelle utredninger skjøvet ned til reguleringsplannivået. Nordre Follo ROS-analyse for kommuneplan har listet opp at «detaljregulering må redegjøre for overvannshåndtering og flomveier» som eneste anbefalte tiltak, noe som skyver ansvar nedover i planhierarkiet. Kommuneundersøkelsen gjennomført i 2018 av DSB viser det samme, at kommunene bruker tiltak som at «fare skal kartlegges nærmere på reguleringsplannivå» (DSB, 2018). I enkelte tilfeller vil dette være naturlig, da man er avhengig av flere detaljer i arbeidet, enn det en kommuneplan er i stand til å gi (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2018; NVE, 2014). På den andre siden er man samtidig nødt til å gjøre en ROS-analyse for overvannet på en slik måte at man får helheten, da det påvirker forhold utenfor planavgrensningen både opp- og nedstrøms, og en reguleringsplan vil være begrenset i hvor langt utenfor planavgrensningen den kan se (NOU 2015:16). Derfor vil kommuneplannivået være i stand til å fange opp en helhet, som man mister på reguleringsplannivå. Samtidig vil enkelte avklaringer naturlig høre hjemme på reguleringsplannivå.

En annen side av denne saken er kommunenes ønske om en fleksibilitet. De ønsker å holde utredningen på kommuneplannivå så overordnet som mulig, fordi de ikke ønsker å legge for sterke føringer for reguleringsplanene (Junker, 2017). Selv om det å utrede en potensiell fare ikke burde kunne sies å sette for sterke føringer for en senere regulering. Ringsaker kommune ønsker ikke å sette for konkrete tall og bestemmelser for eventuelle tiltak for å redusere risikoen, i frykt for at disse skal bli feil, og avventer heller så lenge som mulig til man vet når det skal realiseres. Dette gjør at mange av avklaringene blir skjøvet fra kommuneplannivå til reguleringsplaner og byggesaksbehandlingen. De sier også selv at de burde bli flinkere på å ha bedre ROS-analyser, eller kreve bedre analyser fra private forslagsstillere, for å unngå overraskende kostnader. De opplever at saker går for langt, og at de kommer til et punkt hvor de blir nødt å bidra med akseptable løsninger, fremfor å se på et tidligere tidspunkt at dette vil være vanskelig å realisere. Nordre Follo opplever at de ofte må drive «førstehjelp» i byggesak, fordi de ikke har krevd gode nok analyser fra forslagsstillere ved regulering.

Ved å ikke utrede risiko og sårbarhetsforhold godt nok, eller å stille krav til overvann *først* i reguleringsplaner, vil man da miste denne helheten. Selv om enkelte forhold ikke er kjent før på lavere plannivå, og det er naturlig at det avventes med, bør det likevel tenkes at

kommuneplanens ROS-analyse som et minimum bør fange opp det helhetlige bildet som er vanskelig for en reguleringsplan. I tillegg har studien vist at kommunene opplever at de private forslagsstillerne ikke ser på forhold utenfor planavgrensningen i den grad det er nødvendig. Helheten vil i alle fall ikke bli ivaretatt på reguleringsplannivå når dette er tilfelle, og kommunen selv ikke har skaffet en helhetlig oversikt over risiko og sårbarhet for overvann.

Dette kan også betraktes ut fra en annen synsvinkel, hvor veilederen for *samfunnssikkerhet i planlegging og byggesak H-5/18* sier at hvis ROS-analysen på kommuneplannivå har avdekket at man ikke overstiger akseptabelt risikonivå, vil ROS-analysen til reguleringsplan kunne holdes relativt enkel (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2018). Hvis utredningen i forbindelse med kommuneplan er tatt for lett på, eller ikke gjort grundig nok fordi kommunene ønsker å holde det på et så overordnet nivå som mulig, kan man derfor miste verdifull informasjon som også reguleringsplanen ikke vil fange opp. I kombinasjon til dette har studien også vist at det er manglende fokus på usikkerhet. Hvis det ikke i tillegg kommenteres at ROS-analysen for overvannsfloam på kommuneplannivå er noe ufullstendig/manglende/usikker, vil man heller ikke være klar over dette ved regulering.

Hadde man da hatt et større fokus på usikkerhet og påpekt dette i ROS-analysen, kunne man prøvd å minimere denne usikkerheten på reguleringsplannivå når man har flere detaljer. En konsekvens av dette er nettopp at man kan risikere at det også i reguleringsplanen ikke utredes grundig nok, og potensiell fare vil heller ikke bli avdekket på siste plannivå. Ved manglende kommentar knyttet til usikkerheten, vil det også tenkes å være vanskelig å holde en «føre-var» tankegang som er ønskelig (NOU 2015:16). Hadde det ikke eksistert en usikkerhet, ville man heller ikke trengt å handle etter «føre-var» prinsippet. Manglende kommentar til usikkerhet i ROS-analysen vil gjøre at den fremtrer som mer objektiv enn den er, og som en slags fasit hvor man kan lese rett av og sikrer man seg i henhold til det analysen viser, vil man aldri oppleve en fare. Renn (2008) sier at dette ikke vil være mulig, da det alltid vil finnes en usikkerhet ved klimaframskrivninger og risikoberegninger.

En konsekvens av at gode nok utredninger blir skjøvet vertikalt ned i planhierarkiet blir nettopp en fragmentert håndtering av risikoen for overvannsfloam, hvor man mister oversikten over opp- og nedstrøms. På et tidspunkt vil det bli for mye vann for hver enkelt tomt å håndtere, og vannet finner sin egen vei om dette ikke er planlagt og forutsett. Tas dette da først på reguleringsplan- eller byggesaksnivå, mister man kontrollen på opp- og nedstrøms, som man har på høyere plannivå. Dette er noe som også skiller overvannsfloam fra andre

naturfarer, behovet for å se på forhold oppstrøms og nedstrøms, og den store påvirkningen selve utbyggingen har (NVE, 2020).

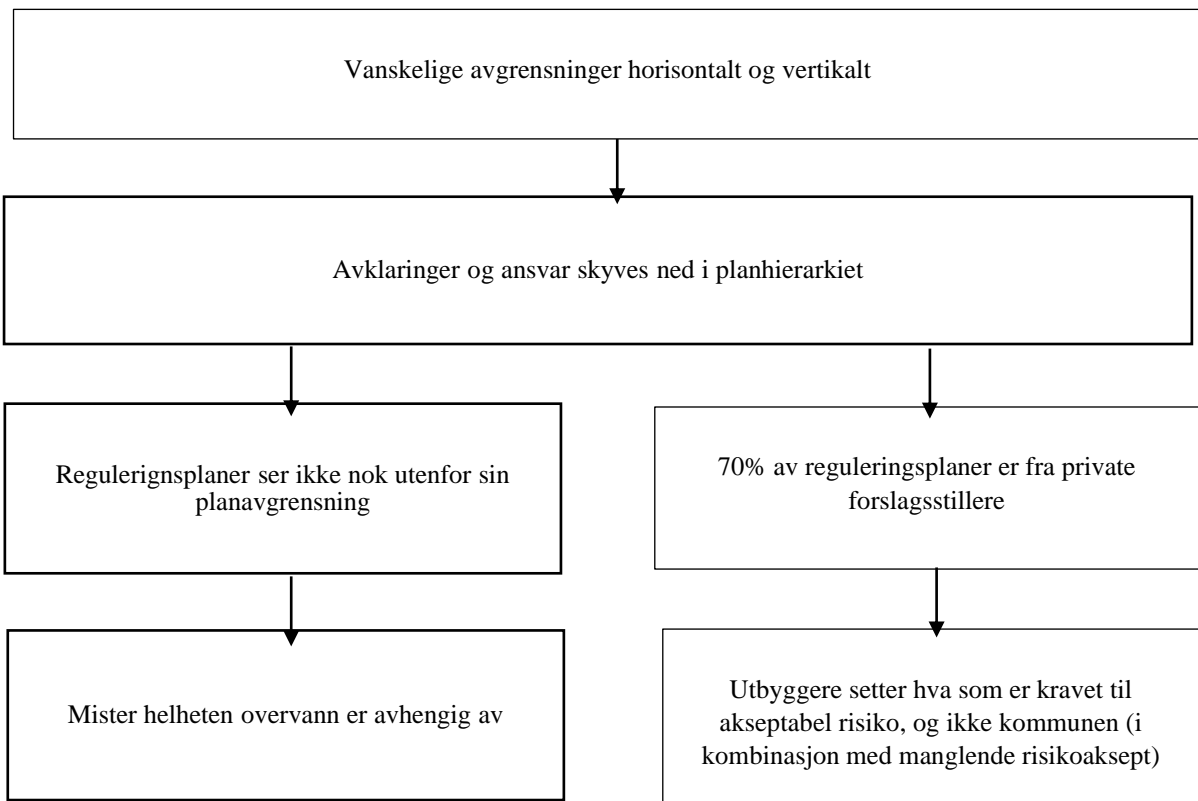
En annen side av denne saken er at Nordre Follo og Ringsaker kommune opplever grensene mellom kommuneplanens arealdel, områderegulering, detaljregulering og byggesak som veldig uklare. De er usikre på hva som skal avklares på hvilket nivå, og opplever ulikheter internt i tolkningen av disse grensene. Noen av informantene opplever at mye av ansvaret skyves til byggesaksbehandlingen og TEK, fremfor å bli avklart i reguleringen. Noe av dette skyldes et naturlig behov for flere detaljer og større konkretisering for å kunne gjøre en grundig nok utredning (Junker, 2017), men samtidig finnes det ingen eksplisitte bestemmelser knyttet til TEK17 kap. 7 om sikkerhet for overvannsflo. På byggesaksnivå skal det ikke avklares noe nærmere om det foreligger risikoforhold, men man skal vise hvordan disse er tenkt ivarettatt (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2018). Er kartleggingen på siste plannivå ikke gjort godt nok, vil eventuell fare nødvendigvis ikke bli oppdaget. Derfor er overvann nødt til å bli utredet før man kommer til byggesaksnivå, for å se om det foreligger risiko- eller sårbarhetsforhold som skal ivaretas i byggesak.

Miljødirektoratets veileder for håndtering av overvann skiller ikke på hvilket plannivå man jobber på når man kartlegger overvannet (Miljødirektoratet, 2020). NVEs veileder for flom- og skredfare i arealplan sier ikke annet om forskjeller i utredningsnivå, enn at på kommuneplan snakker man om «aktsomhetsområder», og på reguleringsplannivå er det «fareområder». Dette uten nærmere avklaring om hva dette innebærer for selve kartleggingen i ROS-analysen (NVE, 2014). Det kunnskapsgrunnlaget kommunene opparbeider seg til kommuneplanens ROS-analyse, ser de på som et aktsomhetskart, som krever nærmere utredning når man kommer på reguleringsplan. Dokumentstudiet viser at det i ROS-analysene ofte fremgår at det er det samme kunnskapsgrunnlaget som er benyttet i både kommune- og reguleringsplanens ROS-analyse for overvannsflo, og det fremgår ikke om det er foretatt nye utredninger i tillegg. Dette betyr i så fall at man ikke utreder nærmere om eventuelle farer og bruker kunnskap om nye detaljer tilknyttet planen i utredning av overvannet, slik som kommunene selv sier deres aktsomhetskart er lagt opp til. Informantene fra NVE har tidligere opplevd å se bruk av aktsomhetskart på reguleringsplannivå. Et aktsomhetskart vil ikke inneholde nok informasjon, og heller ikke være grundig nok utredning som det kreves på reguleringsnivå (NVE, 2014).

Et resultat av dette er at man benytter utredninger som er på et overordnet nivå, selv om man jobber med reguleringsplan med flere kjente detaljer. Dette kan nok forklares i at det mangler

retningslinjer for hvordan man generelt kartlegger overvannsflo, og nærmere om hva det er som skal avklares på hvilket nivå (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2020). Samtidig kan det også være at man i enkelte tilfeller opplever kommunenes aktsomhetskart som godt nok, eller at det i ROS-analysen for kommuneplanen ikke er oppdaget risiko eller sårbarhet til planområdet og derfor er ny utredning holdt enkel (ref. veileder for samfunnsikkerhet i planlegging og byggesak). En konsekvens av de uklare grensene kommunene opplever knyttet til hva som skal utredes på hvilket nivå, manglende retningslinjer og et ønske om å ikke sette for mange føringer på kommuneplannivå, er at ansvar blir skjøvet nedover i planhierarkiet. Det blir mer og mer ansvar etter hvert som planen går vertikalt ned i planhierarkiet, og i og med at ca. 70% av reguleringsplanene initieres av private forslagsstillere (SSB, 2019), vil mye av ansvaret da falle på de private forslagsstillerne.

Ringsaker kommune sier de har problemer med at private forslagsstillere kun ser på sitt frimerke ved gjennomføring av ROS-analysen, samtidig som de uttrykker at de på kommuneplannivå ønsker å vente med avklaringer og overlate dette til senere regulering. Disse uttalelsene er motstridende. Flere av kommunene i studien legger selv opp til at mye av utredningene blir opp til de private forslagsstillerne ved å skyve avklaringer fra kommuneplannivå til reguleringsplannivå, og da blir det opp til hver enkelt plansak. Det er likedan i Enebakk, hvor de ikke har en helhetlig kartlegging av overvannsflo på kommuneplannivå grunnet manglende kunnskapsgrunnlag, men de ønsker seg utredninger og rapporter på reguleringsplan. NVEs informanter verifiserer denne observasjonen, og sitter med et inntrykk av at mye som burde blitt tatt i prosessen til ROS-analysen i arbeidet med kommuneplanen, skyves ned til regulering. En konsekvens av at mye blir opp til private forslagsstillere, er at det i prinsippet blir de som setter hva som er kravet til akseptabel risiko, og ikke kommunen (DSB v/Guro Andersen, 2020). Konklusjonen i Wethals masteroppgave (2018) sier at det ikke stilles krav til søkere i enkelte byggesaker, noe som fører til en risiko for feil eller dårlig prosjektering. Dette funnet er med på å underbygge den risikoen som foreligger ved at for mye ansvar legges hos private forslagsstillere.



Figur 26 Flere av kommunene skyver avklaringer nedover i planhierarkiet fra kommuneplannivå til reguleringsplannivå og byggesak, som gir konsekvenser for håndteringen av overvann.

Et annet viktig poeng er at kommunene opplever å få større forståelse og i imøtekommelse av sine krav, om disse formidles til de private forslagsstillerne tidlig i prosessen (slik som drøftet tidligere). Renns (2008) risikostyringsteori sier at i første fase er man avhengig av å skape en felles forståelse og enighet om målsetning. Dette er spesielt viktig i klimatilpasningen, hvor det eksisterer så mange ulike begreper og oppfatninger om utfordringene. I tillegg er det ekstra viktig ved vurdering av overvannsflo, da det ikke foreligger noen føringer for hvordan dette arbeidet skal foretas. Ut fra dette kan det da også hevdes at årsaken til at private forslagsstillere ikke ser utenfor sin planavgrensning i stor nok grad, er manglende avklaring tidlig i prosessen. Grunnet manglende føringer og retningslinjer for utredning av overvannsflo, vil grensene være uklare. Derfor vil det for kommunene være helt avgjørende å skape en felles forståelse til krav og forventninger tidlig, slik at sikkerheten for overvannsflo også blir i varetatt ved private reguleringsplanforslag. DSBs informanter påpeker også at kommunene vil få problemer med å bli styrt av utbyggere, om de ikke gjør avklaringer tidlig i prosessen med forslagsstillerne.

Problemene med de horisontale og vertikale avgrensningene påvirker hverandre, konsekvensene av disse utfordringene er illustrert i figur 26. Den vanskelige horisontale avgrensningen hvor overvann ikke forholder seg til planavgrensningen, gjør at kommunene

synes det er en vanskelig naturfare å forholde seg til. Dette skaper utfordringer, hvor det er usikkerhet knyttet til hva som skal og hva som burde avklares på hvilket plannivå. Kommunene opplever derfor at avklaringer ofte skyves ned i planhierarkiet, hvor konsekvensen blir en fragmentert håndtering av overvannet og at de private forslagsstillerne i teorien setter hva som er kravet til akseptabel risiko (i kombinasjon med kommunens manglende diskusjon rundt risikoaksept på kommuneplannivå).

## **6.7 SPR for klimatilpasning – klimafaktor som den viktigste føringen for ROS-analysene**

Kommunene benyttet i studien har ulikt syn på hvordan de oppfatter SPR for klimatilpasning som kom i 2018, har påvirket deres arbeid med overvannsfloam i ROS-analysene. Ut fra informantenes svar, ser det ut til at enkelte kommuner har jobbet såpass mye med-, og hatt fokus på klimatilpasning før SPR trådte i kraft, og derfor har de ikke følt at retningslinjene har fått noen særlige konsekvenser for sitt arbeid. Dette kan tenkes å kunne forklares noe i mitt utvalg, som er basert på kommuner som har erfaring med å jobbe med overvannsfloam, dette for å kunne være i stand til å besvare og reflektere rundt mine spørsmål.

Bærum kommune sier at de nye retningslinjene ikke har påvirket deres arbeid noe særlig, da de i lang tid har hatt fokus på klimatilpasning og alltid vært frempå. I motsetning til Nordre Follo og Ringsaker, som peker spesifikt på klimafaktor, og at denne uten tvil har hatt størst betydning i arbeidet med ROS-analyser og overvannsfloam etter de nye SPR. Enebakk kommune benytter seg også av klimafaktor, men sier de har gjort det i alle fall de siste ti årene. De mener at SPR i all hovedsak har ført til økt fokus på klimaendringer- og tilpasning, og da også flomutsatte områder og overvann.

Felles for alle kommunene er at de påpeker at de vil (noen ordlegger seg til at de *må*) legge SPR til grunn i deres neste rullering av kommuneplanen. Kommunene kommenterer ingen andre forhold enn klimafaktor knyttet til SPR for klimatilpasning. Årsaken til dette kan være mange, som at de ikke har oversikt over innholdet i SPR, måten spørsmålene er stilt i intervjuene, at andre punkter i SPR faktisk ikke oppleves å ha fått direkte konsekvenser for kommunene, at retningslinjene er for nye til at kommunene klarer å gi gode svar grunnet manglende erfaring og implementering etc. Drøftingen vil ikke gå nærmere inn på dette, men en undersøkelse fra 2019 viser at flere av kommunene ikke benytter seg av de nye SPR, på grunn av vanskeligheter med å utforme *lokale* løsninger eller at kommunen ikke er kjent til



retningslinjene (Rusdal & Aall, 2019). Alle kommuner i denne studien visste om SPR for klimatilpasning.

På bakgrunn av kommunenes tilbakemeldinger kan man da hevde at enkelte av kommunene opplever at det hovedsakelig er klimafaktor som er en konsekvens av SPR i sitt arbeid med overvannsfloam i ROS-analysene, selv om noen av kommunene informerer om at de jobbet med klimafaktor før det ble pålagt. Miljødirektoratets veileder anbefaler bruk av klimafaktor i kartleggingen av dimensjonerende vannføring i utredningen av overvannsfloam (Miljødirektoratet, 2020), og SPR for klimatilpasning (2018) påpeker også at planmyndigheten selv må vurdere å supplere de nasjonale klimaframskrivningene med lokale forhold og tidligere uønskede hendelser. Drøftingen om kunnskapsgrunnlaget viste at kommunene fortsatt har et forbedringspotensial på dette.

Alle informantene opplyser altså at de benytter seg av klimafaktor i arbeidet, men det er et fåtall av ROS-analysene som inneholder informasjon om dette. Det er kun Nordre Follo ROS-analyse for kommuneplanen som opplyser om spesifikk klimafaktor, Ringsakers ROS-analyse for kommuneplan opplyser kun om at klimafaktor skal benyttes. Ingen av dokumentene henviser til de Fylkesvise klimaprofilene slik som SPR for klimatilpasning (2018) viser til.

En årsak til at det er så få av ROS-analysene som informerer om bruk av klimafaktor, kan være at det finnes informasjon om dette i kunnskapsgrunnlaget som er benyttet i ROS-analysen, og allerede er vurdert der. På den andre siden er det grunn til å være kritisk til at dette ikke kommer frem i selve ROS-analysen, hvor vurderingene som er foretatt fremkommer. DSBs veileder anbefaler å spesifikt vise hvordan klimapåslaget øker risikoen for floam, når klimapåslag benyttes (DSB, 2017). At bruken av klimafaktor ikke fremkommer, vil svekke ROS-analysens etterprøvmbarhet (ref. DSBs veileder (2017) og Renns (2008) risikostyringsmodell). Det vil være vanskelig å ettergå hvordan en vurdering er foretatt, om man må lete gjennom flere dokumenter for å finne svar. I tillegg har denne studien avdekket at det er vanskelig å finne fullstendige referanser til hvilke kilder som er benyttet som kunnskapsgrunnlag, og hvilken kilde som er benyttet til å vurdere hvilke forhold. Dette gjør det vanskelig å lete frem hva som eksakt er benyttet i analysen for overvannsfloam. En annen side av denne saken er at flere av ROS-analysene er utarbeidet før SPR for klimatilpasning (2018) trådte i kraft, og derfor er det vanskelig å benytte dokumentstudiet til å undersøke hvilke konsekvenser kommunene oppfatter retningslinjene har gitt, men intervjuene gir gode svar. Imidlertid informerer to av fire av casekommunene at de har benyttet klimafaktor før

SPR trådet i kraft, i alle fall de 10 siste årene. Derfor kan man likevel argumentere for at bruken av klimafaktor da burde vært opplyst i de ROS-analysene.

En følgevirksomhet av at SPR for klimatilpasning (2018) pålegger kommunene å benytte klimafaktor i dette arbeidet, har ført til at Ringsaker kommune har opplevd tilfeller hvor de har vurdert å droppe og gjennomføre prosjekter, da klimafaktoren de må legge på gjør at det blir vanskelig å gjennomføre det som er planlagt. I forbindelse med denne erfaringen, stiller informantene flere retoriske spørsmål om hva om det så blir for mye overvann i fremtiden, hva skjer? Informantene drar selv paralleller mellom klimafaktor og risikoaksept. Ikke alle utbygginger trenger å være sikret mot absolutt alt overvann mener de, og ut fra dette kan man si at Ringsaker også er enig i at en nulltoleranse for overvannsskader ikke vil være praktisk mulig i alle tilfeller (jf. drøfting kap. 6.4) (Kommunal- og moderingseringsdepartementet, 2020). Ved å benytte en lavere klimafaktor så økes risikoen for en flomhendelse, fordi man ikke er forberedt på den nedbørsmengden som kommer (Norsk klimaservicesenter, 2021). Ringsaker opplever at en satt klimafaktor er veldig rigid, og skulle ønske man kunne diskutere den i noen tilfeller. De påpeker at det vil være forskjeller på om overvannet renner inn i et naturområde, eller inn i et boligområde.

Taubøll (2019) drøfter om man kan si at bruk av klimafaktor er lovpålagt for kommunene (selv om denne artikkelen er basert på flom i vassdrag, kan deler av den også anvendes analogisk på overvannsflom). Konklusjon er at klimapåslag er lovpålagt for kommunene, og at «Så lenge klimapåslaget kompensere for den økte risikoen, hverken mer eller mindre, kan man dermed si at sikkerhetsnormen er den samme som før.» (Taubøll, s. 192, 2019). Det er som sagt ikke satt noen sikkerhetsnorm for overvannsflom slik som for vassdragsflom. Hvis Ringsaker da mener at en klimafaktor vil være for rigid i absolutt alle tilfeller, betyr dette at de på enkelte utbygginger ønsker å operere med en lavere risikoaksept enn de har gjort tidligere. En klimafaktor som legges på dimensjonerende nedbør benyttet i kunnskapsgrunnlaget (Miljødirektoratet, 2020), betyr ikke automatisk at man må sette inn risikoreduserende tiltak, som er det som har gjort at enkelte prosjekter i Ringsaker unnlates da det blir for kostbart og ressurskrevende. Risikoreduserende tiltak ønsker man å sette inn for å nå et akseptabelt risikonivå (Renn, 2008), som kommunene selv må sette. Kommunen kan derfor sette en lavere risikoaksept, om de mener utbyggingen ikke trenger å være sikret mot absolutt alle flomhendelser knyttet til overvann. Akkurat slik som sikkerhetskravene i TEK17 §7-2 for vassdragsflom, er det ikke lik sikkerhet for alle tiltak (TEK17, 2017), slik som Ringsaker selv også påpeker.

Likevel vil håndteringen av overvannet i forbindelse med en utbygging påvirke forhold både opp- og nedstrøms, og derfor er man avhengig av en trygg bortledning av overvannet som eventuelt ikke blir håndtert inne på planområdet fordi man har planlagt for et lavere sikkerhetsnivå, og derfor ikke satt inn nok risikoreducerende tiltak for å håndtere overvannet på egen tomt. Klimafaktoren som benyttes gjenspeiler den økningen vi vil få i nedbør grunnet klimaendringene (Norsk klimaservicesenter, 2020), og det er ikke slik at ved utbygging som ikke trenger like høy sikkerhet, så kommer det mindre regn. Nedbøren vil fortsatt være det samme, uavhengig av om det er en gangvei eller et boligfelt som bygges. Vil kommunen unngå å benytte riktig klimafaktor fordi den er rigid, risikerer man å ikke ha kunnskap om de nedbørsmengdene som vil komme i fremtiden. Det det handler om i dette tilfellet er hvor kostbart og omfattende det vil være å dimensjonere til den nedbørsmengden man får med et klimapåslag. Det handler om hva man skal tillatte av skader og hvor ofte man skal tillatte det – altså risioaksepten man setter til ulike utbygginger. For enkelte kommuner kan det føles som at klimafaktoren medfører en kostbar forsikring, og i noen tilfeller vil nok dette føles som overforsikring, da kommunene ikke har opplevd de regnhendelsene det forsikres mot. Klimafaktor er et viktig verktøy i «føre-var» prinsippet, som man ønsker å legge til grunn i all klimatilpasning (NOU 2010:10).

## **6.8 Drøftingsoppsummering**

Drøftingskapitlet har sett på oppgavens hovedfunn med argumentasjon fra ulike perspektiver, funnet koblinger og ulikheter. Funnene er knyttet til teorien og tidligere kunnskap på feltet. Under følger en kort oppsummering av temaene som er drøftet.

### **Kunnskapsgrunnlag**

Studien har avdekket at alle kommunene som har et kunnskapsgrunnlag benytter seg av dreneringslinjer og forsenkninger, og det er ofte eksterne som utarbeider hele eller deler av kunnskapsgrunnlaget ved hjelp av programvare som modellerer. Kommunene har fortsatt en vei å gå knyttet til å ta i bruk historisk skadedata og lokalkunnskap på en systematisk måte, slik som Miljødirektoratets veileder anbefaler (Miljødirektoratet, 2020). Det er blandende tilbakemeldinger på om det er forsvarlig og riktig at kommunene sitter med ansvaret for å utarbeide kunnskapsgrunnlaget selv uten føringer og retningslinjer, uttalelsene til casekommunenes informanter viser at både et regionalt- og eget utarbeidet grunnlag fungerer i daglig praksis. Samtidig viser Enebakk som eksempel, at de unnlater å utarbeide et

kunnskapsgrunnlag på kommuneplannivå, grunnet manglende aktsomhetskart og retningslinjer for arbeidet. Flere av kommunene etterlyser felles statlige føringer for hvordan dette arbeidet med kartlegging av overvann skal foregå, med en argumentasjon om at dette vil sikre forutsigbarhet internt og en likhet for de private forslagsstillerne.

### **Scenariometodikk og skjønn**

Kommunene benytter seg av DSBs veileder, med individuelle tilpasninger, og anbefalte scenariometodikk i ROS-analysene. Likevel ser de utfordringer med å benytte seg av dette, spesielt på planer av mer overordnet karakter, som kommunene selv arbeider mest med. Dette er på grunn av det store området overvannsflom rammer, som omfatter områder også utenfor planavgrensningen, og at selve utbyggingen kan påvirke forholdene i stor grad. DSBs informanter er enige med kommunene i at deres veileder i dag ikke er spesielt egnet for overvannsflom, da det er så mange årsaker og virkninger som har stor geografisk utstrekning. Ved spørsmål om hvordan arbeidet med risikoanalysen foregår, har kommunene vanskeligheter med å svare konkret om prosess. Dette underbygger tidligere forskning, som viser at kommuner er mer opptatte av selve sluttokumentet, fremfor prosess i arbeidet med ROS-analysen (DSB, 2020). DSBs veileder (2017) påpeker at det ikke er nødvendig å benytte alle verktøy de anbefaler i prosessen, men at avgjørelsene skal være etterprøvbare og transparente. For å sikre dette må kommunene være i stand til å informere om sin prosess og rutiner, noe denne studien har avdekket at de synes er vanskelig.

Når det kommer til metodikk og prosess, opplever kommunene at det er store forskjeller som avhenger av hvilken saksbehandler som har saken. Dette er et av problemene teorien til Renn (2008) og Aven m.fl (2019) tar opp, med skjønn i samfunnsfaglige risikovurderinger. Med bakgrunn i dette kombinert med PBLs §4-3 rom for skjønn i prosessen, er interne rutiner og retningslinjer viktig for å sikre så gode og nøytrale vurderinger som mulig i denne prosessen. I tillegg er det også viktig at kommunene utarbeider gode rutiner internt, i og med at det ikke foreligger noen retningslinjer eller føringer fra myndighetene knyttet til arbeidet med overvannsflom så lenge sluttresultatet er «tilstrekkelig» (Kommunal- og moderingsdepartementet, 2018).

### **Epistemologisk usikkerhet og «føre-var-scenarier»**

Alle kommunene, bortsett fra Enebakk, benytter seg av scenariometodikk i vurderingen av overvannsfloem i ROS-analysen. Dette kan sies å være en metode for å håndtere usikkerhet, da man gjennom scenariotankegangen opererer etter en «føre-var» holdning, med hensyn til at man modellerer den verste tenkelige hendelsen man antar at kan forekomme (Orderud & Naustdalslid, 2017). Det er likevel ingen av ROS-analysene som kommenterer på en eventuell usikkerhet. På bakgrunn av denne drøftingen kan man konkludere med at kommunene i for liten grad har fokus på å kvalitativt beskrive usikkerheten som ligger i ROS-analysene, det mangler en diskusjon rundt usikkerheten. Flere av informantene påpeker at det finnes en epistemologisk usikkerhet i de vurderingene som foretas, men de sier også at de har «innfunnet» seg med at det ikke er to streker under svaret og stoler på det kunnskapsgrunnlaget de har. Bare Ringsaker kommune sier eksplisitt i sin ROS-analyse for kommuneplan at de håndterer usikkerheten etter «føre-var» prinsippet, men alle kommunene benytter seg som sagt av en scenariometodikk og/eller «worst-case», som kan sies å være en metodikk for å sikre en «føre-var» tankegang.

### **Risikoevaluering- og beskrivelse – risikomatriksen og ukritisk bruk av trafikklysfarger**

Ut fra drøftingen kan man hevde at kommunene er ukritiske i sin bruk av trafikklysfargene og at alle benytter seg av en skjematisk fremstilling, selv om enkelte mener hver plansak krever individuelle tilpasninger. Kommunenes ukritiske bruk av trafikklysfargene kan føre til at de får et for stort fokus på hvilken farge hendelsen skal tildeles, fremfor hva som er årsaken til vurderingen og tiltak som eventuelt kan settes inn også på akseptabelt og tålelig nivå. Utstrakt bruk av trafikklysfargene og skjemaer gjør at det er vanskelig å se hva som ligger bak vurderingene som er foretatt. Renn (2008) påpeker nettopp denne vanskeligheten med å ettergå den vurderingen som er foretatt, i og med at det foreligger en såpass stor skjønn i vurdering av hvilken farge hendelsen skal tildeles. Derfor er transparens ekstra viktig i denne fasen av risikostyringsprosessen, for å vise de vurderingene som er foretatt (Renn, 2008). De fleste ROS-analysene i denne studien har en kort redegjørelse for vurderingen av overvannsfloem, men noe av transparensen mangler i noen av de studerte ROS-analysene, i og med at verdivurderingene ikke beskrives eller forklares for den spesifikke situasjonen.

## **Manglende diskusjon rundt risikoaksept**

I bunn og grunn er risikoaksept et politisk spørsmål, som teorien ikke kan gi svar på og velge. I ROS-analyser i arealplanleggingen ønsker man å sette inn tiltak for å redusere risikoen og sårbarheten til et akseptabelt eller tålelig nivå. Å sette inn tiltak vil ikke være mulig om man ikke har gjort seg opp en formening om risikoaksept (Renn, 2008). Kommunene i studiet har veldig ulik tilnærming til risikoaksept, hvor Nordre Follo har satt dimensjonerende nedbør i sine planbestemmelser og byggeforbud, mens Ringsaker ikke har lyst til å sette konkrete tall, og Enebakk og Bærum klarer ikke å svare ut spørsmålet hvor man blir henvist til TEK17 som ikke har bestemmelser for overvannsflom. Det er ikke mulig å si hva som er akseptabelt og ikke, om man ikke har tatt stilling til risikoaksept (Renn, 2008). En nulltoleranse for skader tilknyttet overvann i absolutt alle tilfeller vil ikke være realistisk. Med en formening om hvor ofte og til hvilket nivå man kan tillate skader, kan man nærmere evaluere hvilke tiltak som reduserer risikoen og sårbarheten til et akseptabelt nivå, og sørge for en eventuell trygg bortledning ved behov. En satt risikoaksept kan gjøre kommunenes verdivurderinger mindre skjønnspreget, i og med at de får en «standard» å gå ut ifra. En risikoaksept vil gjøre arbeidet med ROS-analysen mer konkretisert og effektiv, hvor planområder oppnår tilfredsstillende sikkerhet for eventuell overvannsflom.

## **Overordnede og funksjonelle tiltak**

Studien har avdekket at det er ulikheter i hvordan kommunene og ROS-analysene anbefaler tiltak. Ringsaker kommune ønsker ikke å sette konkrete krav, da de vil sikre seg fleksibilitet. Det vil generelt være vanskelig å sette inn spesifiserte risikoreduserendetiltak i ROS-analysene, grunnet manglende diskusjon rundt risikoaksept, som er avgjørende for å kunne sette inn tiltak for å få redusert risikoen til et akseptabelt eller tålelig nivå. Samtidig vil det for naturfarer alltid være aktuelt å sette inn tiltak, fordi risikoen kan ikke velges bort, men må gjøres tålelig gjennom risikoredusering (Renn, 2008).

Overvann er en spesiell naturfare i den grad det påvirker gjennom utbyggingen, og det kan tenkes at det vil kreves kunnskap om tenkt utbygging for å kunne anbefale mer spesifikke tiltak. Generell anbefaling om bruk av LOH er en fellesnevner i ROS-analysene som er undersøkt. Samtidig er det i dag ifølge teorien, et ønske om å beskrive hva man ønsker å oppnå med tiltakene, fremfor å gi detaljerte beskrivelser av eksakte løsninger (Aven m.fl., 2019). For å være i stand til dette, må man kommentere til hvilket nivå/hvilken sikkerhet man ønsker å oppnå (Renn, 2008), og for overvann er ikke en nulltoleranse realistisk (Kommunal-

og moderingsdepartementet, 2020). En overordnet beskrivelse av «LOH» som tiltak, uten å ha gjort seg opp noen formening om hvor stort regn LOH-tiltakene er nødt til å kunne håndtere/til hvilken sikkerhet de skal stille, vil gjøre det vanskelig å se at tiltaket faktisk reduserer risiko og sårbarheten til et akseptabelt eller tålelig nivå. Da er det bedre å snu det, hvor man først diskuterer ønsket sikkerhet og setter denne målsettingen i ROS-analysen, før man så senere ser på hvilke tiltak som kan tilfredsstillende dette.

### **Avgrensingsutfordringer og ansvarsfordeling**

Oppgavens funn viser at alle kommunene er enige om at det i kommuneplanen er viktig med en overordnet kartlegging av overvannsfloam i ROS-analysen, men at det er reguleringsplanen som skal ta detaljene. Det er helt avgjørende at ROS-analysen på kommuneplan har en overordnet og helhetlig kartlegging av faren for overvannsfloam, da reguleringsplaner ikke er i stand til å se opp- og nedstrøms utenfor planavgrensningen i den grad man egentlig er avhengig av for overvann. Skyves utredningen for langt ned i planhierarkiet, og i verste fall til byggesak, kan man risikere at eventuell fare ikke oppdages. Studien har også avdekket at det kunnskapsgrunnlaget kommunene utarbeider på kommuneplannivå betraktes som et «aktsomhetskart», og er lagt opp til at det skal utredes nærmere ved regulering. Til motsetning er det ofte samme kunnskapsgrunnlag som benyttes på både kommune- og reguleringsplannivå, uten at det fremgår om det er foretatt nærmere utredninger ved regulering. En bakenforliggende årsak til dette, ser ut til å være at kommunene er usikre på hva som skal avklares på hvilket plannivå, og videre er grensen til byggesak noen tilfeller også uklar.

En konsekvens av manglende føringer og uklare grenser, er at kommunene skyver ansvaret for utredningen av overvannsfloam ned i planhierarkiet. Reguleringsplaner er ikke i stand til å se utenfor planavgrensningen i den grad det er nødvendig selv om dette er pålagt, og derfor gjør denne skyvningen av ansvar at man mister den helhetlige utredningen. Kommunene opplever at private forslagsstillere ikke ser utenfor planavgrensningen i den grad de forventer. De opplever at ved å presentere krav og forventinger tidlig i oppstarten, møter utbyggerne kravene. Enkelte av kommunene har unnlatt å utrede et kunnskapsgrunnlag på kommuneplannivå, noen skyver ansvar til regulering gjennom tiltak i ROS-analysen eller ønsker å avvente med konkrete avklaringer. Dette gjør at kommunene selv legger opp til at mye av ansvaret for kartleggingen av overvannsfloam ligger hos private forslagsstillere og hver enkelt plansak. I de tilfellene kommunene overlater deler av kartleggingen av overvannsfloam

til reguleringsplannivå, hvor helheten og grunnlaget burde vært lagt på kommuneplannivå, vil det i flere tilfeller være de private forslagsstillerne som i prinsippet setter hva som er akseptabel risiko, og ikke kommunen.

### **SPR for klimatilpasning – klimafaktor som den viktigste føringen for ROS-analysene**

Kommunene benyttet i studien oppfatter ikke at SPR for klimatilpasning som kom i 2018 har påvirket deres arbeid med ROS-analyser, klimatilpasning og overvannsfloam i særlig stor grad. Nordre Follo og Ringsaker kommune påpeker at klimafaktoren er den største (og eneste) konsekvensen de føler på, mens Bærum og Enebakk har benyttet klimafaktor før retningslinjene trådte i kraft. Klimafaktoren er et vitenskapelig estimat på hvilken økning i nedbør man kan vente seg i fremtiden, slik at man kan tilpasse seg det klimaet som kommer (Norsk klimaservicesenter, 2020).

Ringsaker kommune opplever en satt klimafaktor som veldig rigid. Opplevs denne som rigid, er det ikke SPR for klimatilpasning og klimaprofilene som er problemet, men de hensynene man er nødt til å ta til fremtidens klima for å oppnå den sikkerheten man ønsker mot overvannsfloam. Ut fra dette kan man hevde at informantene fra Ringsaker kommune, egentlig føler på at det er strengt å skulle sikre seg mot absolutt alle floamhendelser knyttet til overvann. Kommunene sier de har hatt fokus på klimatilpasning, floam og overvann før retningslinjene kom, noe som er naturlig på grunn av utvalgets kunnskap til nettopp dette arbeidet. Likevel vil alle kommunene legge retningslinjene spesielt til grunn ved neste rullering av kommuneplanen.

I det avsluttende kapitlet vil jeg forsøke å trekke noen slutninger basert på drøftingene av funnene, for slik å kunne besvare de overordnede problemstillingene jeg skisserte i introduksjonskapitlet.



## Kapittel 7: Konklusjon

Dette kapitlet vil oppsummere studiens funn og drøfting, og prøve å besvare de tre forskningsspørsmålene som ble presentert i første kapittel, før det gis en konklusjon på oppgavens problemstilling.

### 7.1 Forskningsspørsmål 1

*«Hvordan fanges overvannsfloem opp i ROS-analyser, og i hvilken grad oppleves dagens praksis som egnet?»*

Gjennomgående i kommunenes arbeid med overvann i ROS-analysene er bruken av DSBs veileder, som brukes for å lage scenarioer basert på kommunens kunnskapsgrunnlag. Overvann vurderes under ulike kategorier, som for eksempel teknisk infrastruktur, naturhendelser, flom, skybrudd o.l. Analyseresultatet presenteres i risikomatriks med bruk av trafikklysfarger, det er minimal bruk av tekst til å forklare hva som ligger bak de avveiningene som er foretatt. Kommunene er som oftest relativt ukritiske i bruken av trafikklysfargene.

Kommunene opplever dagens praksis som noe uegnet for overvann, og tar selv opp utfordringer de føler på. Overvann holder seg ikke innenfor planavgrensningen, og selve utbyggingen kan påvirke forholdene i stor grad. Kommunene synes derfor det er vanskelig å benytte DSBs veileder, i og med at overvannshendelser kan ha veldig mange følger og ramme et stort geografisk område. Overvann krever en arbeidsmetodikk som kan skape en helhetlig oversikt, uten at det blir for mange komponenter å holde styr på, slik som enkelte opplever med DSBs sløyfediagram blant annet. Programvare som simulerer nedbørshendelser gir kommunene god mulighet til å kartlegge konsekvenser og farer, og vil være et godt grunnlag å bruke for å kunne se konsekvenser og farer i et sløyfediagram. Men man er da avhengig av å få modelleringen konkretisert inn i ROS-analysen.

Overvann krever en god kartlegging på overordnet plannivå da det ikke lar seg avgrense etter plangrenser, men kommunene synes avveiningen mellom hvor overordnet men likevel detaljert nok utredningen skal være er vanskelig. I tillegg opplever kommunene noen uklarheter knyttet til hvilke forhold som bør utredes på hvilket plannivå, noe som gjør at enkelte forhold blir skjøvet ned i planhierarkiet og det skaper usikkerhet når forhold skal avklares med private forslagsstillere ved regulering og i enkelte tilfeller byggesak. I tillegg

benytter enkelte ROS-analyser samme kunnskapsgrunnlag på kommuneplannivå, som ved regulering, uten informasjon om eventuelle nærmere utredninger. Kommunene etterlyser mer klarhet i hva som bør vektlegges på hvilket plannivå, og at myndighetene tar større ansvar.

## 7.2 Forskningsspørsmål 2

*«Hvilket kunnskapsgrunnlag legges til grunn for risikovurderingen av overvannsflom, og hvordan håndteres en eventuell usikkerhet i denne vurderingen?»*

For enkelte av ROS-analysene er det vanskelig å finne kildene som er benyttet i kommunens arbeid med overvann i ROS-analysen. Det er ikke mulig å finne kunnskapsgrunnlagene før intervjuene. Det er hovedsakelig kart og modeller med avrenningslinjer og forsøkninger som legges til grunn som kunnskapsgrunnlag for risikovurderingen av overvannsflom. Nordre Follo, Bærum og Ringsaker kommune har et aktsomhetskart på kommuneplannivå, mens Enebakk kommune først etterspør rapporter og utredninger ved regulering.

Kunnskapsgrunnlaget kommunene bruker benytter programvare som modellerer gitte scenarioer, og disse modellene inneholder de nødvendige parameterne og klimafaktor. Kommunene har fortsatt forbedringspotensial i å anvende historiske skadedata og lokalkunnskap på en mer systematisk måte i dette arbeidet.

Ingen av de studerte ROS-analysene beskriver usikkerhet, verken usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget eller til selve risikovurderingen som er foretatt. Det er for lite fokus på usikkerhet i dette arbeidet, særlig sett i lys av hvor stor vekt som legges på usikkerhet i teorier rundt risikostyring. Ut ifra informantenes uttalelser virker de å være opplyste om at det er usikkerhetsmomenter og sensitivitet i parameterne som benyttes i kunnskapsgrunnlaget (epistemologisk usikkerhet). Likevel har de ikke fokus på hvordan denne usikkerheten skal håndteres, da de bare har akseptert at den er der. Samtidig benytter alle kommuner seg av scenarioer i risikoanalysen, som sikrer at «føre-var-prinsippet» blir ivaretatt, dette kan da dermed forstås som en metode for å håndtere usikkerhet.

### 7.3 Forskningsspørsmål 3

*«Hvilke konsekvenser oppfatter kommunene de nye SPR for klimatilpasning har fått for deres arbeid med overvannsfloam i ROS-analyser?»*

Kommunene oppfatter ikke at SPR for klimatilpasning (2018) har fått veldig store konsekvenser for deres arbeid med overvannsfloam i ROS-analysen. Det er hovedsakelig bruken av klimafaktor kommunene påpeker, og at fokuset på klimatilpasning har fått enda større oppmerksomhet. Kommunene nevner ingen andre elementer fra plantreningslinjene.

### 7.4 Problemstilling

*«Hvordan jobber kommuner med risiko- og sårbarhetsanalyse med særlig vekt på overvannsfloam?»*

Studien har vist at alle kommunene har vanskeligheter med å forklare hvordan de arrangerer arbeidet med overvann i ROS-analysen. Dette underbygger tidligere studier hvor kommunens organisering av klimatilpasningsarbeidet oppleves som en barriere, og at kommunene har vært mer opptatte av selve sluttdokumentet og få gjennomført et lovkrav, fremfor å bruke prosessen til å fremskaffe et godt kunnskaps- og beslutningsgrunnlag med forklaringer til de vurderingene som er foretatt. De har fokus på at arbeidsgruppen må være tverrfaglig, samtidig som de påpeker at hvordan prosessen blir, avhenger veldig av hvem det er som er saksbehandler. Det er store forskjeller internt mellom saksbehandlere i alle kommunene. Slik som forskningsspørsmålene har vist, bruker kommunene scenarioer gjennom modellering av nedbørshendelser i programvare for å kartlegge risiko og sårbarhet for overvannsfloam.

Det er flere funn som har kommet frem i denne studien som knytter seg til kommunenes arbeidsprosess og risikostyringsteorien, som tyder på at kommunene skyver ansvar ned i planhierarkiet både på grunn av avgrensingsutfordringene både horisontalt og vertikalt. Er ikke overvannet godt nok utredet på kommuneplannivå, vil det foreligge et større ansvar på private forslagsstillere ved regulering. Men ved regulering er det vanskelig å se det helhetlige bildet. I tillegg er det kun Nordre Follo kommune som har tatt stilling til risikoaksept, og dermed har en målsetting med sin risikovurdering. Uten er risikoaksept, vil de risikoreducerende tiltakene ikke ha et mål. Nulltoleranse for skader tilknyttet overvann er ikke realistisk. Vurderingene vil få et enda større skjønsmessig preg, noe som samfunnsvitenskapelige vurderinger i ROS-analyser allerede er kritisert for. Det er ønskelig at

de risikoreduserende tiltakene som anbefales i ROS-analysen holdes overordnet og funksjonelt. Tiltakene bør derfor ha fokus på målsettingen med risikostyringen, fremfor å anbefale konkrete løsninger. Dette blir da ikke mulig for de kommunene som ikke har tatt stilling til risikoaksept for overvannsflo. LOH som risikoreduserende tiltak er overordnet og funksjonelt, men det er hensiktsmessig å informere om hvilken sikkerhet tiltakene skal sikre. I tillegg gjør avgrensingsutfordringene kommunene opplever med dagens praksis, at ansvar blir skjøvet ned i planhierarkiet. Det blir da de private forslagsstillerne som avgjør hva som er akseptabel risiko, og ikke kommunen.

## **7.5 Avsluttende refleksjoner**

Drøftingen og informantenes uttalelser tyder på at kommunene etterlyser bedre retningslinjer og føringer som er tilpasset arbeidet med overvann i ROS-analysen. Flere av utfordringene med dagens praksis, som denne studien har avdekket, kan reduseres ved å utarbeide retningslinjer for kommunene. Studien har vist at flere av kommunene ønsker å få klarhet i hva som skal utredes på hvilket nivå, avklare grensene mellom plannivåene og finne en metodikk som egner seg for en naturhendelse som kan ramme et så stort område, for å effektivt kunne bruke ROS-analysen i arbeidet med overvannsflo. Selv om mange av utfordringene med dagens praksis kan bli løst gjennom retningslinjer fra myndighetene, kan kommunene også bli bedre til å lage seg interne retningslinjer og ha en klarere ansvarsfordeling for dette arbeidet. Det foreligger veiledningsmateriale knyttet til hvilket kunnskapsgrunnlag man bør benytte for overvann, arbeidsmetodikk i ROS-analysen og hvordan ivareta samfunnsikkerhet i arealplanlegging. Før det eventuelt kommer retningslinjer fra myndighetene knyttet til overvann, må kommunene jobbe med en felles intern forståelse, ansvarsfordeling og lage sine egne føringer for dette arbeidet slik at interne uklarheter og forskjeller unngås. Er grensene avklart internt, vil det også bli lettere å stille krav og opplyse om forventninger i møte med private forslagsstillere.

I tillegg til utfordringene knyttet til hvordan man skal håndtere overvann i en slik prosess i forhold til både horisontale og vertikale avgrensingsutfordringer, er det også flere momenter i selve risikostyringsprosessen kommunene i studien ikke ser ut til å ha kontroll på.

Kommunene setter seg ingen spesifikk målsetting med risikovurderingen for overvann, og har ingen fokus på at det i det hele tatt burde settes et mål. Dette gjør det vanskelig å sette inn risikoreduserende tiltak i ROS-analysene. De har heller ikke fokus på den store usikkerhetsgraden som ligger i vurderingene. Her er det likevel viktig å dra inn aspektet med

den kommunale administrasjonen versus politikken. Mye av risikostyringen knytter seg til politiske spørsmål. Annen forskning dratt frem i denne studien, viser at hvor vellykket klimatilpasning og risikostyring blir, avhenger av den politiske oppslutningen og viljen.

I arbeidet med denne oppgaven har det dukket opp flere interessante spørsmål for videre forskning på dette temaet. Å undersøke hvilke verktøy kommunene har å bruke i arealplanleggingen og hvilke de velger å benytte seg av, for å ivareta samfunnssikkerheten med vekt på overvannsfloam ville vært interessant. Spørsmål som hvordan kommunene kan ivareta/sikre flomveier, eller hvordan man kan benytte flomveier som premissgivere i arealplanleggingen er andre interessante vinklinger. Informanter fra Bærum kommune nevnte at det er vanskelig å ivareta flomveier, i og med at de ofte går gjennom mange ulike og private eiendommer. Det ville også vært interessant å se på konsekvenser og effekter SPR for klimatilpasning har fått, men om noen år når planretningslinjene er bedre ivaretatt etter kommunene har rullert kommuneplanene. Planretningslinjene har flere momenter enn bare klimafaktor, som kommunene i denne studien har hatt mest fokus på.

Jeg håper at dette arbeidet har ført til større innsikt om ROS-analysen i kommunal planlegging og overvannshåndtering, og at dette kan inspirere til videre forskning på feltet.

## Figurliste

Figur 1 Spesifikke regnintensiteter vil forekomme oftere (de får kortere gjentakintervall) i fremtiden (Lindholm m.fl., s. 15, 2008).....	18
Figur 2 Det tradisjonelle systemet for håndtering av overvann med lukkede rør, kontra dagens ønskede løsning med åpen og lokal håndtering av overvannet (Lindholm m.fl., s. 19, 2008). 20	
Figur 3 Tretrinnsstrategien for håndtering av overvann, som i den siste tiden har fått et «trinn 0» for planlegging (Paus, 2018). .....	21
Figur 4 Metode for å finne flomfrekvens for vassdrag og overvann (Lian, 2020).....	28
Figur 5 Modell av risikostyringsprosessen fra Renn, s. 48, 2008. ....	38
Figur 6 Hendelseskjede (øverst) og sløyfediagram (nederst) er verktøy som kan illustrere årsak-virkning forhold på en tidslinje (DSB, s. 24 og 28, 2021). .....	40
Figur 7 Risikoanalysen pluss risikobeskrivelse- og evaluering gir en risikovurdering. ....	44
Figur 8 Risikoområder delt i trafikklysfarger etter akseptabel-, tolerabel- og uakseptabel risiko (Renn m.fl., s. 439, 2018).....	45
Figur 9 Fire ulike design for casestudier etter Yins teori (2018, s. 48).....	49
Figur 10 Yins teori (2018) om «embedded multiple-case design» overført til denne studien. 50	
Figur 11 En illustrasjon av hvordan de ulike ROS-analysene har strukturert hendelsen «overvannsflom».....	69
Figur 12 Utklipp fra s. 3 i detaljreguleringen for Mellomåsen parsell av gnr/bnr 39/14 (Fjellstad m.fl., 2019).....	72
Figur 13 Utklipp fra s. 7 i Nordre Follo kommunes konsekvensutredning og ROS-analyse for arealinnspill Oppegård til kommuneplanen 2019-2030. ....	72
Figur 14 Utklipp fra s. 7 i områdereguleringen for Hamang (2018).....	72
Figur 17 Utklipp fra s. 40 i ROS-analyse til kommuneplanens arealdel for Enebakk 2015-2027.....	72
Figur 19 Utklipp fra s. 72 i kommuneplanens arealdel for Ringsaker 2015-2025.....	72
Figur 18 Utklipp fra s. 2 i ROS-analysen for områdereguleringen for Brumunddal sentrum nord (2019). ....	72
Figur 16 Utklipp fra s.25 i områdereguleringsplan (Enebakk kommune, s. 25, u.å -b).....	72
Figur 15 Utklipp fra s. 45 i Bærum kommunes KU og ROS-analyse av innkomne innspill til kommuneplanen 2017-2035. ....	72
Figur 20 Utklipp fra Nordre Follo kunnskapsgrunnlag for Oppegård med flommodellering for 200-års regnet med 50% klimapåslag, kommunen har også tilsvarende for Ski (Sweco, 2019).....	76
Figur 21 Utklipp fra Bærum kommunes kunnskapsgrunnlag, kommunens sekundære flomveier og sårbare punkter (Bærum kommune, u.å). ....	76
Figur 22 Utklipp fra kunnskapsgrunnlaget Ringsaker kommune benytter seg av i ROS-analysen i kommuneplanen, InnlandsGIS med dreneringslinjer (Geodata, 2021).....	76
Figur 23 Utfordringene med dagens praksis knyttet til overvannsflom i ROS-analysen, som intervjuene og dokumentstudiene har avdekket. Alle utfordringene ser ut til å kunne ut i manglende føringer og retningslinjer som passer for arbeidet med overvannsflom. ....	94
Figur 24 Usikkerhetene informantene i studien er kjent med, sett opp mot teorien ref. Zandvoort m.fl. (2018) og O’Riordan & Rayner (1991).....	101
Figur 25 Illustrasjon som viser teorien om å holde tiltak på et overordnet og funksjonelt nivå, men med en satt målsetting for hva man ønsker å oppnå med tiltaket.....	110

Figur 26 Flere av kommunene skyver avklaringer nedover i planhierarkiet fra kommuneplannivå til reguleringsplannivå og byggesak, som gir konsekvenser for håndteringen av overvann. ....	118
--	-----

## Tabelliste

Tabell 1 Oversikt over kommunene benyttet i casestudien, med informasjon om fylke, innbyggertall, areal og befolkningstetthet (SSB, 2020). ....	51
Tabell 2 Oversikt over informanter i studien, deres stillingstittel og dato for intervjuet. ....	53
Tabell 3 Analyseenheter benyttet i dokumentstudiene. ....	54
Tabell 4 Alfabetisk oversikt over benyttede temaer i analysen av datamaterialet. ....	58
Tabell 5 Metodikk kommunene har benyttet seg av i de studerte ROS-analysene, og hva som fremkommer i intervjuene. ....	66
Tabell 6 Oversikt over kunnskapsgrunnlag som benyttes i ROS-analysene ved vurdering av overvannsflom, delt inn etter hva ROS-analysene presenterer og hva informantene opplyser i intervju. ....	73
Tabell 7 Oversikt over hvilke kommuner som benytter seg av klimafaktor, sortert etter hva som kommer frem i ROS-analysene og i intervjuene. ....	87
Tabell 8 Oversikt over tiltak nevnt i ROS-analysene for kommune- og reguleringsplan for å redusere risikoen og sårbarheten for overvannsflom. ....	92

## Kildeliste

- Abbott, J. (2005). Understanding and Managing the Unknown: The Nature of Uncertainty in Planning. *Journal of Planning Education and Research*, vol. 24, s. 237-251.
- Andresen, G. & Høgvold, D. O. (2015). Klimatilpasning i Norge - fra forskning til praksis. *Kart og plan*, vol. 75, s. 79-89.
- Asdal, K. & Reinertsen, H. (2020). *Hvordan gjøre dokumentanalyse. En praksisorientert metode*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Askheim, S. (2021). *Nordre Follo*: SNL. Tilgjengelig fra: [https://snl.no/Nordre Follo](https://snl.no/Nordre_Follo) (lest 18.03.2021).
- Aven, T. (2007). *Risikostyring: Grunnleggende prinsipper og ideer*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Aven, T. & Renn, O. (2009). The Role of Quantitative Risk Assessments for Characterizing Risk and Uncertainty and Delineating Appropriate Risk Management Options, with Special Emphasis on Terrorism Risk. *Risk Analysis. An International Journal*, vol. 29, s. 587-600.
- Aven, T. (2019). *Usikkerhet*: SNL. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/usikkerhet> (lest 11.02.2021).
- Aven, T., Boyesen, M., Sandve, K., Olsen, K. H. & Njå, O. (2019). *Samfunnssikkerhet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bell, E., Bryman, A. & Harley, B. (2019). *Business Research Methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Braskerud, B. & Paus, K. (2018). Blågrønn infrastruktur - mer enn håndtering av overvann? *Norsk Vann*, vol. 01 - 2018, s. 119-128.

- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, vol. 3, s. 77-101.
- Bye, L. M., Lein, H. & Rød, J. K. (2013). *Mot en farligere fremtid? Om klimaendringer, sårbarhet og tilpasning i Norge*. Trondheim: Akademia forlag.
- Bærum kommune. (2018). *ROS-analyse for områderegulering - Hamang og Industriveien*. Tilgjengelig fra: <https://www.baerum.kommune.no/innsyn/politikk/wfdocument.ashx?journalpostid=2017079790&dokid=3986582&versjon=1&variant=A&> (lest 02.02.2021).
- Bærum kommune. (u.å). *Aktsomhetskart - Sekundære flomveier - Kommuneplanens arealdel 2017-2035*. Tilgjengelig fra: <https://www.baerum.kommune.no/globalassets/styrende-dokumenter/kommuneplanen-arealdel/3737792-aktsomhetskart---sekundare-flomveier---kommuneplanens-arealdel-2017-35.pdf> (lest 05.01.2021).
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Dannevig, H., Aall, C., Bondevik, S., Dahle, L., Groven, K., Heiberg, E., Miles, M. & Aa, R. (2015). *Arealplanlegging for framtidens klima. Samandragrapport. Vestlandsforskningsnotat (AREALKLIM)*, nr. 05/2015.
- Direktoratet for byggkvalitet. (2018). *Høring på byggteknisk forskrift, TEK17*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/horinger/hoyringar/forslag-ny-byggteknisk-forskrift2/> (lest 19.01.2021).
- Direktoratet for byggkvalitet. (2020). *Høringsnotat, endringer i byggteknisk forskrift, sikkerhet for overvann*. Saksnr. 18/4777. Tilgjengelig fra: [https://dibk.no/globalassets/aktuelle-horinger3/030320\\_tek17--7-2\\_sikkerhet-for-overvann/horingsnotat\\_forslag-til-endringer-byggteknisk-forskrift--7-2-m.m.-om-sikkerhet-for-overvann.pdf](https://dibk.no/globalassets/aktuelle-horinger3/030320_tek17--7-2_sikkerhet-for-overvann/horingsnotat_forslag-til-endringer-byggteknisk-forskrift--7-2-m.m.-om-sikkerhet-for-overvann.pdf) (lest 15.12.2020).
- DSB. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen)*. Tilgjengelig fra: <https://www.dsbinfo.no/DSBno/2017/tema/samfunnssikkerhet-i-kommunens-arealplanlegging-metode-for-risiko-og-saarbarhetsanalyse/> (lest 03.11.2020).
- DSB. (2018). *Kommuneundersøkelsen*. Tilgjengelig fra: <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/kommuneundersokelsen-2018/>.
- DSB. (2020). *Fylkesmannens arbeid med samfunnssikkerhet i planlegging etter plan- og bygningsloven. Resultater fra spørreundersøkelse 2020, intern rapport*. Tønsberg: DSB.
- DSB v/Guro Andersen. (2020). *Nullalternativet - beskrivelse av dagens situasjon* (Internt dokument, DSB, upublisert 10.06.2020).
- Enebakk kommune. (u.å.-a). *Egnethets- og konfliktanalyse - Vurdering av utbyggingsområder til kommuneplanens arealdel 2015-2027*. Tilgjengelig fra: <https://www.enebakk.kommune.no/kommuneplanens-arealdel.345406.no.html> (lest 04.02.2021).
- Enebakk kommune. (u.å.-b). *Områdereguleringsplan nr. 441 A for Gran NY5 Øst Råkendalen næringspark. Planbeskrivelse med ROS-analyse*. Tilgjengelig fra: [http://webhotel2.gisline.no/GisLinePlanarkiv/3028/AndreDokumenter/0229441A\\_pla\\_nbeskrivelse.pdf](http://webhotel2.gisline.no/GisLinePlanarkiv/3028/AndreDokumenter/0229441A_pla_nbeskrivelse.pdf) (lest 04.02.2021).
- Finans Norge. (2020). *Vannskadestatistikk (VASK)*. Tilgjengelig fra: <https://www.finansnorge.no/statistikk/livsforsikring/skadeforsikring/vask/> (lest 05.10.2020).
- Fjeldstad, E. C. (2019). *Kommunens adgang til å stille krav til håndtering av overvann*. Masteroppgave. Ås: NMBU. Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/2601830>.
- Fjellstad, J., Grav, A. T. & Barnett, T. (2019). *Oppegård kommune. ROS-analyse mellomåsen parsell av gnr/bnr 39/14*. Tilgjengelig fra:



- [http://webhotel3.gisline.no/GisLinePlanarkiv/3020/2018005/Dokumenter/2018005\\_ro\\_s.pdf](http://webhotel3.gisline.no/GisLinePlanarkiv/3020/2018005/Dokumenter/2018005_ro_s.pdf) (lest 02.02.2021).
- Geodata. (2021). *InnlandsGIS*. Tilgjengelig fra: [www.innlandsgis.no](http://www.innlandsgis.no) (lest 24.02.2021).
- GeoNorge. (2019). *Tiltak 32: Standardisert metode og veiledning for kartlegging av overvann til arealplanlegging*. Tilgjengelig fra: <https://www.geonorge.no/Geodataarbeid/nasjonal-geodatastrategi/handlingsplanens-tiltak/tiltak-32/> (lest 12.03.2021).
- Gisle, J. (2010). *Jusleksikon, 4. utgave*. Oslo: Kunnskapsforlaget.
- Gjerde, H. E. D. (2018). *Juridiske utfordringer ved overvann i byer og tettsteder*. Masteroppgave. Ås: NMBU. Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/2495692> (lest 22.05.2021).
- Groven, K. (2015). Handtering av overvann i norske kommunar. Ei undersøking om innføring av lokal overvasshandtering. *Kart og plan*, vol. 75, s. 8-23.
- Groven, K. (2017). *Kommunane og klimautfordringa: Ein studie av lokal klimagovernance i Norge*. Doktoravhandling. Insitutt for geografi. Trondheim: NTNU. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2479181> (lest 05.05.2021).
- Hanssen-Bauer, I., Førland, E. J., Nilsen, I. H. H. S. M. A. N. J. E. Ø., Sandven, S., Sandø, A. B., Sorteberg, A. & Ådlandsvik, B. (2015). *Klima i Norge 2100*. Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015, NCCS report no. 2: Norsk klimaservicesenter,. Tilgjengelig fra: <https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klima-i-norge-2100/attachment/10990?ts=159d5ffcffd> (lest 09.11.2020).
- Hanssen, G. S., Hofstad, H. & Aglie, I.-L. (2015). *Kompakt byutvikling*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hanssen, S. D., Asmudsen, G., Nordeidet, B., Sørensen, S. & Nordmelan, R. (2015). *Risikoakseptkriterier for overvannsflom og dimensjonerende nedbør*: Miljødirektoratet. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m318/m318.pdf> (lest 12.03.2021).
- Holth, F. & Winge, N. K. (2017). *Plan- og bygningsrett*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Insam. (2018). *Klimatilpasning i kommunene - nasjonal spørreundersøkelse for KS høsten 2017*. Drammen. Tilgjengelig fra: [https://www.ks.no/contentassets/87146f43e9f346e18991ceb748236ac9/klimatilpasning\\_nasjonal\\_sporreundersokelse\\_april2018.pdf](https://www.ks.no/contentassets/87146f43e9f346e18991ceb748236ac9/klimatilpasning_nasjonal_sporreundersokelse_april2018.pdf) (lest 20.05.2021).
- IPCC. (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*. Special Report of the intergovernmental Panel on Climate Change. Tilgjengelig fra: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX\\_Full\\_Report-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf).
- IPCC. (2014). *Synthesis Report: Contribution of Working Group I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Sveits: Geneve. Tilgjengelig fra: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> (lest 20.05.2021).
- Jakobsen, G. & Hagen, K. (2018). *Kommunens adgang til å gi bestemmelser om, og stille krav til, overvannshåndtering i kommuneplanens arealdel og reguleringsplan*. Ås: Kart og plan, vol. 78, s. 51-67. Tilgjengelig fra: <http://www.kartogplan.no/Artikler/KP1-2018/Kommunens%20adgang%20til%20aa%20gi%20bestemmelser.pdf> (lest 15.12.2020).
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tuft, P. A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt forlag AS.

- Junker, E. (2012). Kommuners plikt til å undersøke konsekvenser av klimaendringer ved planlegging etter plan- og bygningsloven. *Nordic Environmental Law Journal*, 2012:2, s. 83-101.
- Junker, E. (2015). Kommunens kontroll med eksterne utredninger av fare i planlegging og byggesak. *Kart og plan*, vol. 75, s. 51-63.
- Junker, E. (2017). *Klimatilpasning i arealplanlegging*. Doktoravhandling. Oslo: Universitet i Oslo.
- Klemetsen, M. & Dahl, M. S. (2020). *Hvor godt er norske kommuner rustet for klimaanendringer?* Oslo: CICERO. Tilgjengelig fra: <https://pub.cicero.oslo.no/cicero-xmllui/bitstream/handle/11250/2686544/Rapport%202020%2005%20web4.pdf?sequence=10&isAllowed=y> (lest 11.11.2020).
- Kommunal- og moderingseringsdepartementet. (2018). *Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/samfunnssikkerhet-i-planlegging-og-byggesaksbehandling/id2616041/?ch=3> (lest 02.02.2021).
- Kommunal- og moderingseringsdepartementet. (2020). *Høring - Forslag til endringer i plan- og bygningsloven - Håndtering av overvann. Høringsuttalelser*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing--forslag-til-endringer-i-plan.-og-bygningsloven---handtering-av-overvann/id2691854/?expand=horings svar> (lest 01.02.2021).
- Kvifte, H. & Andersen, A. M. (2016). *Bærum kommune, KU og ROS-analyse av innkomne innspill*: Asplan Viak.
- Kvitsjøen, J., Harstad, C. H., Karlsson, D., Finsland, W. & Fett, T. K. (2018). *Visualisering av data i kart er nødvendig for effektiv klimatilpasning*. Ås: Kart og plan, vol. 78 s. 5-15. Tilgjengelig fra: <http://www.kartogplan.no/Artikler/KP1-2018/Visualisering%20av%20data%20i%20kart.pdf> (lest 15.12.2020).
- Lian, L. (2020). *Overvann og risiko: Overvann - om forholdet mellom gjentaksintervall og skadeomfang* (e-post, internt notat fra Steinar Taubøll og Kim Paus).
- Lindholm, O., Endresen, S., Thorolfsson, S., Sægrov, S., Jakobsen, G. & Aaby, L. (2008). *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering*. Hamar: Norsk Vann, Rapport 162.
- Lindholm, O., Buhler, L. & Bjerkholt, J. (2013). Hva vis monsterregnet fra København 2. juli 2011 hadde falt i Norge? *VANN*, vol. 03, s. 361-370.
- Lotherington, A. T. (1990). *Intervju som metode*. Tromsø: FORUT (forskningsstiftelsen ved universitetet i Tromsø).
- Miljødirektoratet. (2019). *Veileder: Hvordan ta hensyn til klimaendringer i plan*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/klimatilpasning/veiledning-til-statlige-planretningslinjer-for-klimatilpasning/> (lest 21.05.2021).
- Miljødirektoratet. (2020). *Veileder: Hvordan håndtere overvann*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/vannforvaltning/overvannshandtering/> (lest 28.01.2021).
- Miljøverndepartementet. (2012). *Veileder: Konsekvensutredning av kommuneplanens arealdel (T-1493)*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/620abe41d28a4c3eb3b08727d67c732e/t-1493.pdf> (lest 12.04.2021).
- Mohr, A., Liebig-Andersen, H., Sand, K., Hovden, E., Sandaker, M., Sederholm, B., Aldrin, K., Buene, E., Dinéh-Sørheim, M., Berggren, A., et al. (2018). *Kommuneplan for Nodre Follo 2019-2030, Arealinnspill Ski, Konsekvensutredning og ROS-analyse*.

- NAL. (2021). *Framtidens Byer*: Norske arkitekters landsforbund. Tilgjengelig fra: <https://www.arkitektur.no/framtidens-byer1?ecorom=268239&page=0&buye=Eldre%20prosjekter> (lest 19.03.2021).
- Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold av 19. juni 2009 nr. 100*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/lov/2009-06-19-100> (lest 25.03.2021).
- Naustdalslid, J. (2015). *Klimapolitikk. Samfunn og styring under eit klima i endring*. Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Nordre Follo kommune. (u.å). *Kommuneplan Nordre Follo 2019-2030, Arealinnspill Oppgård, Konsekvensutredning og ROS-analyse*.
- Norsk klimaservicesenter. (2020). *Fremtidig utvikling av kraftig nedbør, oppdaterte klimapåslag for kraftig nedbør*. Tilgjengelig fra: [https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/dimensjonerende-nedbor/fremtidig-utvikling&org.apache.catalina.filters.CSRF\\_NONCE=D0C087043A56952ED262E73561068442](https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/dimensjonerende-nedbor/fremtidig-utvikling&org.apache.catalina.filters.CSRF_NONCE=D0C087043A56952ED262E73561068442) (lest 12.01.2021).
- Norsk klimaservicesenter. (2021). *Klimapåslag*. Tilgjengelig fra: <https://klimaservicesenter.no/kss/laer-mer/klimapaslag> (lest 05.05.2021).
- NOU 2000:24. *Eit sårbart samfunn. Utfordringer for sikkerhets- og beredkspasarbeidet i samfunnet*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/1c557161b3884335b4f9b89bbd32b27e/nou/pdfa/nou200020000024000dddpdfa.pdf> (lest 06.05.2021).
- NOU 2010:10. *Tilpassing til eit klima i endring*. Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/01c4638b3f3e4573929f3b375f4731e0/nn-no/pdfs/nou201020100010000dddpdfs.pdf>.
- NOU 2015:16. *Overvann i byer og tettsteder*. Som problem og ressurs. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/e6db8ef3623e4b41bcb81fb23393092b/nou/pdfs/nou201520150016000dddpdfs.pdf>.
- NVE. (2014). *Flaum- og skredfare i arealplanar (retningslinjer nr. 2/2011)*. Tilgjengelig fra: [https://publikasjoner.nve.no/retningslinjer/2011/retningslinjer2011\\_02.pdf](https://publikasjoner.nve.no/retningslinjer/2011/retningslinjer2011_02.pdf) (lest 09.11.2020).
- NVE. (2020). *Overvann i arealplanlegging*. Tilgjengelig fra: <https://www.nve.no/arealplanlegging-under-utvikling-og-ikke-til-bruk/overvann-i-arealplanlegging/> (lest 15.12.2020).
- NVE. (2021). *Hvordan finne dreneringslinjer med GIS (under utvikling)*. Tilgjengelig fra: <https://nve.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=fc707330a0e044c8ac38b1727beeeef0> (lest 04.05.2021).
- O'Riordan, T. & Rayner, S. (1991). Risk management for global environmental change. *Global environmental change, vol. 1 s. 91-108*.
- Orderud, G. I. & Naustdalslid, J. (2017). *Kunnskap og klimatilpassing i offentlig forvaltning*. Oslo: NIBR 2017:4.
- Ot.prp. nr. 32 (2007-2008). *Om lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og byningsloven) (plandelen)*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/otprp-nr-32-2007-2008-/id500508/> (lest 12.01.2021).
- Paus, K., Førland, E., Fleig, A., Lindholm, O. & Åstebøl, S. O. (2014). *Metoder for beregning av klimafaktorer for fremtidig nedbørintensitet*: COWI for Miljødirektortet. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M292/M292.pdf> (lest 28.01.2021).

- Paus, K. (2018). Forslag til dimensjonerende verdier for trinn 1 i Norsk Vann sin tre-trinns strategi for håndtering av overvann. *Norsk Vann*, vol. 01 - 2018, s. 66-77.
- Paus, K. (2020). *Rapport B26: Kunnskapsbehov innen overvann og klimatilpasning*. Oslo: Norsk Vann.
- Renn, O. (2008). *Risk Governance, Coping With Uncertainty in a Complex World*. London: Routledge.
- Renn, O., Klinke, A. & Schweizer, P.-J. (2018). Risk Governance: Application to Urban Challenges. *International Journal of Disaster Risk Science*, Vol. 9 (1), s. 434-444.
- Ringsaker kommune. (2015). *Kommuneplan Ringsaker kommune 2014-2035, arealdel*. Tilgjengelig fra: <https://www.ringsaker.kommune.no/kommuneplaner.397460.no.html> (lest 05.01.2021).
- Ringsaker kommune. (2019). *Brumunddal sentrum nord. Samfunnssikkerhet, risiko og sårbarhet (ROS-analyse)*. Upublisert manuskript.
- Rusdal, T. & Aall, C. (2019). *Kartlegging av erfaringer fra arbeidet med klimatilpasning i små og mellomstore kommuner*. Sogndal: Vestlandsforskning.
- SPR for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. (2018). *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning av 28.09.2018 nr. 1469*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2018-09-28-1469> (lest 27.10.2020).
- SSB. (2019). *Plan- og byggesaksbehandling*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker/fysplan> (lest 16.02.2021).
- SSB. (2020). *Kommuneareal*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kommuneareal> (lest 18.02.2021).
- St. meld. nr. 33 (2012-2013). *Klimatilpasning i Norge*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-33-20122013/id725930/> (lest 09.11.2020).
- St.meld. nr. 24 (1992-1993). *Det fremtidige sivile beredskap*. Oslo: Justis- og politidepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.stortinget.no/nn/Saker-og-publikasjoner/Stortingsforhandlinger/Lesevisning/?p=1992-93&paid=3&wid=b&psid=DIVL856&s=True>.
- Standard Norge. (2008). *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=337102> (lest 28.01.2021).
- Standard Norge. (2021). *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1352200> (lest 21.05.2021).
- Statsforvalteren Innlandet. (2019). *Ringskaer får 1,58 mill. etter flomskade*. Tilgjengelig fra: <https://www.statsforvalteren.no/nn/innlandet/kommunalstyring/kommuneokonomi/ringsaker-far-158-mill.-etter-flomskade/> (lest 19.03.2021).
- Svensden, T. O. (2021). *Ringsaker*: SNL. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Ringsaker> (lest 18.03.2021).
- Sweco. (2019). *200-årsregn maksimal vannstand*: Nordre Follo kommune. Upublisert manuskript.
- Taubøll, S. (2015). Sikkerhetskrav og kommunalt erstatningsansvar ved bygging i fareområder. *Kart og plan*, vol. 75, s. 35-50.
- Taubøll, S. (2019). Er kommunene forpliktet til å bruke klimapåslag ved flomfarevurdering? *Kart og plan*, 79, nr. 3, s. 177-193.
- TEK17. (2017). *FOR-2017-06-19-840: Forskrift om tekniske krav til byggverk av 01. august 2017 med veiledning*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/forskrift/2017-06-19-840> (lest 09.11.2020).

- Thorsnæs, G. & Askheim, S. (2020). *Enebakk*: SNL. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Enebakk> (lest 18.03.2021).
- Thorsnæs, G. & Askheim, S. (2021). *Bærum*: SNL. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/B%C3%A6rum> (lest 18.03.2021).
- Vågen, A. (2019). *Bruk av risiko- og sårbarhetsanalyser i forbindelse med overvanns- og vassdragsflom*. Masteroppgave. Ås: NMBU.
- Wethal, J. B. (2018). *Overvannshåndtering: Fra strategi til implementering. Hvordan håndteres overvann i Oslo i byggesaksbehandlingen?* Masteroppgave. Ås: NMBU. Tilgjengelig fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/2583153> (lest 22.05.2021).
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications*. Los Angeles: Sage Publications.
- Zandvoort, M., Vlist, M. J. V. d., Klijn, F. & Brink, A. V. d. (2018). Navigating amid uncertainty in spatial planning. *Planning Theory*, vol. 17, s. 96-116.
- Aall, C., Husabø, I. & Groven, K. (2017). *Status og muligheter ved bruk av skadedata i arbeid med klimatilpasning*. Sogndal: Vestlandforskning.
- Aano, A. H., Mora, R. Z. O., Lawrence, D. & Skaugen, T. (2019). *Bruk av registrerte overvannskader for validering av beregnende vannveier og overvannsansamlinger (bluespots)*. Nr. 44/2019. Oslo: NVE. Tilgjengelig fra: [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2019/rapport2019\\_44.pdf](http://publikasjoner.nve.no/rapport/2019/rapport2019_44.pdf) (lest 24.02.2021).

# Vedlegg 1: Intervjuguide kommuner

## Introduksjon

1. Presentasjon av meg selv, studiens tema og formål.
2. Gi informant mulighet til å presentere seg selv.
3. Begrepsavklaring.
4. Informere om informantens rettigheter, samtykke, anonymitet, mulighet til å trekke seg og avklare lydopptak.
5. Eventuelle avklaringer og spørsmål fra informant.

## Erfaring

6. Hva er din stillingstittel i kommunen?
7. Hva er din erfaring med utarbeidelse av ROS-analyser og kjennskap til PBL §4-3, både for kommune- og reguleringsplannivå?
8. Hva er din erfaring med arbeid med klimatilpasning og overvannsfloam?
9. Fortell litt kort om kommunens arbeid med ROS-analyser, overvannsfloam og klimatilpasning.

## Hovedspørsmål

### *Prosess og metodikk*

10. Hvordan er prosessen i utarbeidelsen av en ROS-analyse for overvannsfloam i deres kommune?
11. Hvordan arrangerer og gjennomfører dere dette arbeidet?
12. Er det en satt prosedyre, eller varierer dette?
13. Benytter dere noe veiledningsmateriale, hvilke?
14. Hvem deltar i denne prosessen?
15. Er ROS-analysen et godt verktøy for arbeidet med overvannsfloam og klimatilpasning? Hvorfor?
16. Hvordan opplever dere metodikken til ROS-analysen når den anvendes på naturfaren overvannsfloam?

17. Hvilke utfordringer ser dere når dere utreder overvannsfloam i en ROS-analyse?  
Eventuelt hvorfor oppleves det uproblematisk?
18. Er overvannsfloam et aktuelt tema å ha med i ROS-analysen i alle plansaker på alle plannivå? Hvorfor?
19. Hvilke forskjeller vil det være i utredningen i ROS-analysen for overvannsfloam fra kommune- til reguleringsplannivå?
20. Hvilke faktorer er de viktigste for å få en vellykket prosess for ROS-analysen for overvannsfloam?
21. ROS-analyser har ingen prosess- og innholdskrav slik som for eksempel KU-forskriften inneholder, og metodikken for kartlegging av overvann har få retningslinjer, føler dere at det ikke fremgår klart hva som forventes og hvordan dere skal gå frem når dere analyser overvannsfloam?
22. Har dere noen gang tenkt over at PBL §4-3 inneholder et rom for frihet?
23. Hvilken rolle vil du si ROS-analysen spiller i arbeidet med overvannsfloam?

#### *Kunnskapsgrunnlag og usikkerhet*

24. Hva bruker dere som kunnskapsgrunnlag i ROS-analysen for overvannsfloam?
25. Hvem er det som har utarbeidet dette kunnskapsgrunnlaget, er kommunen selv involvert i noen grad?
26. De som utarbeider kunnskapsgrunnlaget, er de i noen grad involvert videre i prosessen?
27. Hva tenker dere om at kommunen selv sitter med et ansvar om å fremskaffe et kunnskapsgrunnlag selv?
28. Opplever dere en usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget eller i risikoberegningen av overvannsfloam?
29. Hvordan håndterer kommunen eventuelt en slik usikkerhet?
30. Kommer denne usikkerheten til uttrykk, hvorfor/hvorfor ikke?

#### *Klimatilpasning*

31. Benytter dere dere av en klimafaktor/et klimapåslag i kunnskapsgrunnlaget/arbeidet med ROS-analysen for overvannsfloam?

32. Hvilke konsekvenser har de *statlige planretningslinjene for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning* som kom i 2018 fått for kommunens arbeid med ROS-analysene for overvannsfloam?
33. Har kommunen selv tatt stilling til en risikoaksept for overvannsfloam, slik som man blant annet finner i TEK17 §7-2 for vassdragsfloam?

### **Oppsummering og avslutning**

34. Siste spørsmål, kommentarer eller ekstra tilføyinger fra informant.
35. Informere om prosessen videre med gjennomlesing av eventuelle sitater og ferdigstilt i midten av mai.
36. Videre kontakt på mail ved eventuelle spørsmål og avklaringer.
37. Takke for deltakelsen.



# Vedlegg 2: Intervjuguide NVE

## Introduksjon

1. Presentasjon av meg selv, studiens tema og formål.
2. Gi informant mulighet til å presenteres seg selv.
3. Begrepsavklaring.
4. Informere om informantens rettigheter, samtykke, anonymitet, mulighet til å trekke seg og avklare lydopptak.
5. Eventuelle avklaringer og spørsmål fra informant.

## Erfaring

6. Hva er din stillingstittel i NVE?
7. Hva er din erfaring med ROS-analyser og kjennskap til PBL §4-3, både for kommune- og reguleringsplannivå?
8. Hva er din erfaring med arbeid med klimatilpasning og overvannsflo, og spesielt i arealplanlegging og inn i ROS-analysen?

## Hovedspørsmål

1. Hvilken rolle spiller ROS-analysen i arbeidet med overvannsflo?
2. Hvilke parametere/forhold er viktige å ha med i kartleggingen av overvann?
3. Hvilke faktorer er de viktigste for å få en vellykket prosess for ROS-analysen for overvannsflo?
4. Vil dere si at ROS-analysen er et nyttig verktøy for klimatilpasning og å utrede risiko for overvannsflo? Hva fungerer, og hva er problematisk?
5. Er overvannsflo et aktuelt tema å ha med i ROS-analysen i alle plansaker på alle plannivå? Hvorfor?
6. Hvilke forskjeller vil det være i utredningen i ROS-analysen for overvannsflo fra kommune- til reguleringsplannivå?
7. Er det egentlig «praktisk mulig» å si at overvannsflo «ikke er aktuelt» å utrede?
8. Hvilket kunnskapsgrunnlag legger kommunene til grunn når de skal beregne overvannsflo?

9. Hva tenker dere om at kommunene selv sitter med et ansvar om å fremskaffe et kunnskapsgrunnlag?
10. Bør det lages en omforent metode/klare retningslinjer for beregning/kartlegging av overvannsfloam?
11. Finnes det en usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget eller i risikoberegningen av overvannsfloam?
12. Hvordan håndterer kommunene eventuelt en slik usikkerhet?
13. Kommer denne usikkerheten til uttrykk, hvorfor/hvorfor ikke?
14. I og med at TEK17 §7-2 ikke gjelder for overvann, kan dere fortelle litt om kommunenes forhold og stilling til risikoaksept for overvannsfloam slik dere opplever det?
15. Opplever dere at kommunene ser på ROS-analysen som et godt verktøy for arbeidet med overvannsfloam? Hva er årsaken?

### **Oppsummering og avslutning**

16. Siste spørsmål, kommentarer eller ekstra tilføyinger fra informant.
17. Informere om prosessen videre med gjennomlesing av eventuelle sitater og ferdigstilt i midten av mai.
18. Videre kontakt på mail ved eventuelle spørsmål og avklaringer.
19. Takke for deltakelsen.

# Vedlegg 3: Intervjuguide DSB

## Introduksjon

1. Presentasjon av meg selv, studiens tema og formål.
2. Gi informant mulighet til å presenteres seg selv.
3. Begrepsavklaring.
4. Informere om informantens rettigheter, samtykke, anonymitet, mulighet til å trekke seg og avklare lydopptak.
5. Eventuelle avklaringer og spørsmål fra informant.

## Erfaring

6. Hva er din stillingstittel i DSB?
7. Hva er din erfaring med planROS og kjennskap til PBL §4-3, både for kommune- og reguleringsplannivå?
8. Hva er din erfaring med arbeid med klimatilpasning og overvannsflo, og spesielt i arealplanlegging og inn i ROS-analysen?

## Hovedspørsmål

9. Kan du fortelle litt om hvordan prosessen/fremgangsmåten/metodikken er i utarbeidelsen av en ROS-analyse for overvannsflo?
10. Hvilken tilknytning har ROS-analyse etter PBL §4-3 til NS 5814 *Krav til risikovurderinger*?
11. Vil dere si at ROS-analysen er et nyttig verktøy for klimatilpasning og å utrede risiko for overvannsflo? Hva fungerer, og hva er problematisk?
12. Hvilke faktorer er de viktigste for å få en vellykket prosess for ROS-analysen for overvannsflo?
13. Hvilken rolle spiller ROS-analysen i arbeidet med overvannsflo?
14. Hva tenker dere om at kommunene selv sitter med et ansvar om å fremskaffe et kunnskapsgrunnlag for dette arbeidet?
15. Bør det lages en omforent metode/klare retningslinjer for beregning/kartlegging av overvannsflo?

16. Hvordan påvirker friheten som ligger i PBL §4-3 prosessene og sluttresultatet?
17. Er overvannsfloam et aktuelt tema å ha med i ROS-analysen i alle plansaker på alle plannivå? Hvorfor?
18. Hvilke forskjeller vil det være i utredningen i ROS-analysen for overvannsfloam fra kommune- til reguleringsplannivå?
19. Opplever dere at kommunene ser på ROS-analysen som et godt verktøy for arbeidet med overvannsfloam? Hva er årsaken?

### **Oppsummering og avslutning**

20. Siste spørsmål, kommentarer eller ekstra tilføyinger fra informant.
21. Informere om prosessen videre med gjennomlesing av eventuelle sitater og ferdigstilt i midten av mai.
22. Videre kontakt på mail ved eventuelle spørsmål og avklaringer.
23. Takke for deltakelsen.





**Norges miljø- og biovitenskapelige universitet**  
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet  
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway